

**TRÁMITE:** Estudio Tarifario presentado por la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollo S.A. (EMDECA S.A.), para el periodo enero 2021 – diciembre 2024.

**SÍNTESIS RESOLUTIVA:** Aprobar para la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollo S.A. (EMDECA S.A.), los resultados de la proyección de consumidores y ventas de energía, para el periodo 2021 – 2024; los Costos de Suministro para el periodo 2021 – 2024; la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021; los Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021; e instruir la determinación del depósito de garantía conforme a procedimiento.

**VISTOS:**

La Resolución AE N° 195/2017 de 13 de abril de 2017; el Contrato de electrificación rural AE - CR N° 011/2017 de 1° de junio de 2017; la nota AETN-2026-DPT-409/2019 de 15 de junio de 2019; la nota con Registro N° 11105 de 16 de agosto de 2020; la Resolución AETN N° 782/2019 de 16 de agosto de 2019; la nota con Registro N° 12598 de 16 de septiembre de 2020; la nota AETN-3126-DPT-555/2019 de 06 de noviembre de 2019; la nota con Registro N° 15753 de 18 de noviembre de 2020; la nota AETN-491-DPT-108/2020 de 18 de febrero de 2020; la nota con Registro N° 4110 de 03 de marzo de 2020; la nota con Registro N° 4362 de 05 de marzo de 2020; la nota AETN-766-DPT-161/2020 de 17 de marzo de 2020; la nota con Registro N° 6154 de 09 de junio de 2020; la nota con Registro N° 6727 de 30 de junio de 2020; la nota AETN-1643-DPT-329/2020 de 03 de septiembre de 2020; la nota con Registro N° 11707 de 25 de septiembre de 2020; la nota AETN-1963-DPT-400/2020 de 1° de octubre de 2020; la nota con Registro N° 12826 de 12 de octubre de 2020; la nota AETN-2189-DPT-437/2020 de 27 de octubre de 2020; la nota con Registro N° 15225 de 12 de noviembre de 2020; la nota con Registro N° 17723 de 10 de diciembre de 2020; la nota AETN-2683-DPT-495/2020 de 11 de diciembre de 2020; la nota con Registro N° 18264 de 16 de diciembre de 2020; el Informe AETN-DPT N° 603/2020 de 22 de diciembre de 2020; todo lo que ver convino, se tuvo presente, y;

**CONSIDERANDO: (ANTECEDENTES)**

Que mediante Resolución AE N° 195/2017 de 13 de abril de 2017, la entonces Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE) ahora denominada Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) otorgó el Registro a la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollo S.A. (EMDECA S.A.), como Operador Rural, para ejercer la Actividad de Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica en los Municipios de Caracollo y Sorocachi de la Provincia Cercado del Departamento de Oruro.

Que en fecha 1° de junio de 2017, la entonces AE y EMDECA S.A. suscribieron un Contrato de Electrificación Rural AE – CR N° 011/2017, para ejercer la Actividad de Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica en los Municipios de Caracollo y Sorocachi de la Provincia Cercado del Departamento de Oruro.

Que mediante nota AETN-2026-DPT-409/2019 de 15 de junio de 2019, se instruyó a EMDECA S.A., presentar su Estudio Tarifario para el periodo 2020 - 2023, para lo cual se adjuntó a la nota los siguientes documentos:

- Listado de las Empresas Consultoras Especializadas Precalificadas por esta Autoridad para la elaboración de dichos estudios.
- Metodología para el Cálculo de Precios de Generación, Precios Máximos de Distribución, Tarifas en Sistemas Aislados y Menores con Contratos de Adecuación, Registro y Otros Sistemas Aislados y Menores. (Resolución AE N° 64/2010 de 03 de marzo de 2010).
- Aspectos a considerar para la elaboración del Estudio Tarifario.
- Información adicional a ser presentada en el Programa de Inversiones.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 11105 de 16 de agosto de 2020, EMDECA S.A. solicitó postergación para la presentación de su Estudio Tarifario, debido a que la empresa no pudo concretar la contratación del consultor que realizaría el Estudio mencionado, para lo cual solicitaron un mes para informar sobre el nombre del consultor contratado.

Que mediante Resolución AETN N° 782/2019 de 16 de agosto de 2019, se aprobó la actualización del Área de Operación de EMDECA S.A. para el ejercicio de la Actividad de Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica, en los sectores mencionado en el anterior párrafo, actualizada al mes de julio de 2019.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 12598 de 16 de septiembre de 2019, EMDECA S.A. comunicó el nombre del consultor contratado para la elaboración del Estudio Tarifario.

Que mediante nota AETN-3126-DPT-555/2019 de 06 de noviembre de 2019, se manifestó la conformidad con la contratación del consultor propuesto para la elaboración del Estudio Tarifario, en aplicación a los procedimientos descritos en el inciso b), numeral 5 del Anexo a la Resolución AE N° 64/2010 de 03 de marzo de 2010; adicionalmente, se solicitó en la misma una copia del Contrato firmado con dicho consultor.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 15753 de 18 de noviembre de 2019, EMDECA S.A. remitió el contrato de consultoría para la elaboración del Estudio Tarifario.

Que mediante nota AETN-491-DPT-108/2020 de 18 de febrero de 2020, se instruyó a EMDECA S.A. informar sobre el estado de avance de dicho Estudio, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, considerando el inciso e) del numeral 5 (Procedimiento para la Aprobación de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución en Sistemas Aislados y Menores) del Anexo a la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 4110 de 03 de marzo de 2020, EMDECA S.A. solicitó una ampliación de cuarenta y cinco (45) días calendario para la presentación del Estudio Tarifario.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 4362 de 05 de marzo de 2020, EMDECA S.A. comunicó que el Estudio Tarifario, mantiene un avance del 65%, y que el Plan de Inversiones 2020-2023 tiene un avancé del 80%.

Que mediante nota AETN-766-DPT-161/2020 de 17 de marzo de 2020, con el objeto de dar cumplimiento al proceso del Estudio Tarifario, se consideró ampliar el plazo de presentación del Estudio Tarifario a treinta (30) días calendario, caso contrario se iniciaría el proceso sancionatorio correspondiente.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 6154 de 09 de junio de 2020, EMDECA S.A. hizo conocer al Ente Regulador que no es necesaria la realización de una revisión extraordinaria de tarifas base, debido a que la Distribuidora actualmente se encuentra en pleno proceso de elaboración de su nuevo Estudio Tarifario.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 6727 de 30 de junio de 2020, EMDECA S.A. presentó el Estudio Tarifario correspondiente al periodo 2020 – 2023, en formato físico y digital, adjuntando el Programa de Inversiones para el mismo periodo.

Que mediante nota AETN-1643-DPT-329/2020 de 03 de septiembre de 2020, se remitió a EMDECA S.A. las observaciones realizadas al Estudio Tarifario del periodo 2020-2023.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 11707 de 25 de septiembre de 2020, EMDECA S.A. solicitó la ampliación de plazo por siete (7) días calendario, para la entrega de las aclaraciones y justificaciones a las observaciones del Estudio Tarifario.

Que mediante nota AETN-1963-DPT-400/2020 de 1° de octubre de 2020, se otorgó a EMDECA S.A., de manera excepcional, la ampliación de plazo por siete (7) días, para la presentación de las observaciones realizadas al Estudio Tarifario.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 12826 de 12 de octubre de 2020, EMDECA S.A. presentó en formato impreso y digital la respuesta a las observaciones efectuadas por esta Autoridad al Estudio Tarifario del periodo 2020-2023.

Que mediante nota AETN-2189-DPT-437/2020 de 27 de octubre de 2020, se comunicó nuevamente observaciones al Estudio Tarifario, solicitando la actualización del año base a la Gestión 2019; asimismo, se solicitó presentar un nuevo Programa de Inversiones y presentar su Estudio Tarifario corregido al periodo 2021-2024.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 15225 de 12 de noviembre de 2020, EMDECA S.A. presentó el Estudio Tarifario y Plan de Inversiones correspondiente al periodo 2021 – 2024.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 17723 de 10 de diciembre de 2020, EMDECA S.A. solicitó una ampliación de plazo hasta el día 15 de diciembre de 2020, para la presentación de la información de Costos de las Gestiones 2017 – 2019, debido a la mala apropiación de cuentas.

Que mediante nota AETN-2683-DPT-495/2020 de 11 de diciembre de 2020, se otorgó a EMDECA S.A. de manera excepcional la ampliación de plazo hasta el día 15 de diciembre de 2020 para la presentación de los Costos Operativos del periodo 2017-2019.

Que mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 18264 de 16 de diciembre de 2020, EMDECA S.A. remitió la información de Costos, correspondiente a las Gestiones 2017 – 2019.

Que el Informe AETN-DPT N° 603/2020 de 22 de diciembre de 2020, en base al análisis efectuado, recomendó aprobar para la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollo S.A. (EMDECA S.A.), los resultados de la proyección de consumidores y ventas de energía, para el periodo 2021 – 2024; los Costos de Suministro para el periodo 2021 – 2024; la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021; los Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021; e instruir la determinación del depósito de garantía conforme a procedimiento.

### **CONSIDERANDO: (MARCO LEGAL)**

Que el artículo 20 de la Constitución Política del Estado (CPE), establece:

*I. Toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y telecomunicaciones.*

*II. Es responsabilidad del Estado, en todos sus niveles de gobierno, la provisión de los servicios básicos a través de entidades públicas, mixtas, cooperativas o comunitarias. En los casos de electricidad, gas domiciliario y telecomunicaciones se podrá prestar el servicio mediante contratos con la empresa privada. La provisión de servicios debe responder a los criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas y cobertura necesaria; con participación y control social.*

*III. El acceso al agua y alcantarillado constituyen derechos humanos, no son objeto de concesión ni privatización y están sujetos a régimen de licencias y registros, conforme a ley”.*

Que el artículo 46 de la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, referente a los Precios y Tarifas en Sistemas Aislados, determina: *“Los precios y tarifas de los Sistemas Aislados, se establecerán siguiendo los criterios definidos para el Sistema Interconectado Nacional, cuando éstos sean aplicables. Caso contrario, la extinta Superintendencia de Electricidad aprobará precios y tarifas que cubran los costos medios del suministro, teniendo en cuenta criterios de eficiencia”.*

Que el artículo 51 de la Ley de Electricidad y el artículo 58 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26094 de 02 de marzo de 2001, establecen que el Ente Regulador debe aprobar tarifas y sus fórmulas de indexación.

Que el artículo 53 de la Ley de Electricidad, referente a los Estudios Tarifarios del cual son parte los Programas de Inversión, entre otras establece: *“(…)La Superintendencia de Electricidad aprobará o rechazará los estudios efectuados por los consultores, mediante resolución administrativa debidamente fundamentada, formulando las observaciones que considere pertinentes”.*

Que el artículo 55 de la Ley de Electricidad, referente a las Estructuras Tarifarias, establece:  
"La Superintendencia de Electricidad aprobará para cada empresa de Distribución, estructuras tarifarias definidas en función a las características técnicas del suministro y del consumo de electricidad."

Que el artículo 51 del Reglamento de Concesiones, Licencias y Licencias Provisionales (RCLLP) aprobado mediante Decreto Supremo N° 24043 de 28 de junio de 1995, establece:  
"El beneficiario de la Concesión, Licencia o Licencia Provisional, en el plazo de quince (15) días computables a partir de la fecha de dictación de la Resolución de otorgamiento y antes de suscribirse el contrato, deberá presentar una boleta de garantía bancaria de cumplimiento de contrato y cumplimiento de inversión comprometida, por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) de dicha inversión con vigencia al plazo final establecido en el cronograma de ejecución de la obra o estudio según corresponda. Cada seis meses se ajustará la mencionada boleta reduciéndola en proporción al monto ejecutado de la obra, previa aprobación de la Superintendencia. De manera que en todo momento, la boleta cubra el cinco por ciento (5%) de la obra aún no ejecutada." (...)

Que el artículo 41 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26094 de 02 de marzo de 2001, establece lo siguiente:

"Los Distribuidores tienen la obligación de prestar el servicio de transporte en instalaciones de distribución, a otros Agentes del mercado, de acuerdo a los siguientes principios, previa la suscripción del contrato correspondiente:

- a) "Acceso abierto y no discriminado".
- d) (...) "La remuneración por el servicio de transporte en instalaciones de distribución deberá seguir los mismos criterios que los establecidos, en el presente Reglamento, para el Sistema Troncal de Interconexión en caso de instalaciones de uso común y fuera del Sistema Troncal de Interconexión para instalaciones dedicadas".

Que el artículo 47 del RPT, establece: "(...) Los Planes de expansión que incluyen los respectivos programa de Inversión, serán presentados por el Titular a la Superintendencia, la misma que verificará su consistencia y procederá a su aprobación mediante Resolución (...).

Que el artículo 56 del RPT, dispone: "Los cargos de conexión y reconexión, para cada categoría de consumidor, deben ser calculados considerando el costo de materiales fungibles, mano de obra, uso de equipo y transporte requeridos para conectar o reconectar a un consumidor típico a la red de Distribución. Dichos cargos serán aprobados por la Superintendencia mediante Resolución, juntamente con la aprobación de las tarifas.

El cargo de conexión será aplicado a todo nuevo consumidor que se conecte a la red de distribución; el cargo por reconexión será aplicado para la reposición del servicio, a todo consumidor que haya sido sancionado con el corte del suministro".

Que el artículo 57 del RPT, señala: "El depósito de garantía, para cada categoría de consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de la factura mensual promedio de un consumidor típico de su misma categoría, para su aplicación deberá ser aprobado por la Superintendencia. Todo nuevo consumidor cancelará el depósito de

garantía el cual será devuelto, cuando decida prescindir del servicio, al valor vigente en la fecha de desconexión, previo descuento de sus deudas pendientes y costos que hubiere ocasionado.”

Que el artículo 3 del Decreto Supremo N° 27302 de 23 de diciembre de 2003, establece: “Para efectos del estudio tarifario, la parte del valor del activo tangible y del activo intangible y, en consecuencia del valor de su depreciación acumulada, que corresponda en moneda extranjera serán determinados y proyectados en moneda local considerando la diferencia entre la variación del tipo de cambio del dólar de Estados Unidos de Norteamérica y, la variación del Índice de Precios al Consumidor, promedio de los cuatro años anteriores a la fecha de realización del estudio tarifario.

Para la actualización anual del valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, en los montos aprobados por la Superintendencia de Electricidad, se utilizará la variación anual del tipo de cambio. Para la actualización del valor de los activos, resultante de la diferencia entre el valor total y el valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, se utilizará la variación anual del Índice de Precios al Consumidor”.

Que el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, establece en su artículo 51, incisos b), c) y d), que las competencias de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN), además de las establecidas en las normas legales sectoriales vigentes, en todo lo que no contravenga a la CPE y al mencionado Decreto Supremo, son las siguientes:

- b) Regular, controlar, supervisar, fiscalizar y vigilar la prestación de los servicios y actividades por parte de las entidades y operadores bajo su jurisdicción reguladora y el cumplimiento de sus obligaciones legales y contractuales.
- c) Implementar los aspectos relativos a la regulación, control, fiscalización y supervisión del sector de electricidad, en el marco de la CPE.
- d) Fijar, aprobar y publicar precios, tarifas, derechos u otros de acuerdo a la normativa vigente, garantizando su correcta aplicación y asegurando que la información sustentatoria esté disponible y sea pública”.

Que los incisos i) y j) del artículo 53 del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009 modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, establecen que el Director Ejecutivo de la AETN, tiene entre otras, las siguientes atribuciones:

- i) Aprobar mediante Resolución Administrativa y controlar la aplicación, cuando corresponda, de los precios y tarifas máximos aplicables a las actividades de la industria eléctrica y publicarlos en medios de difusión nacional.
- j) Controlar, fiscalizar y regular toda la cadena del sector eléctrico de acuerdo a la normativa vigente, en todo el territorio nacional, tanto dentro como fuera del sistema interconectado nacional”.

Que mediante Resolución SSDE N° 126/1997 de 31 de octubre de 1997, se aprobaron las tasas de depreciación de activos tangibles que deben obligatoriamente aplicar las empresas distribuidoras.

Que mediante Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002, se aprobaron las Metodologías para la Proyección de la Demanda de Electricidad en la Actividad de Distribución de Energía Eléctrica y para la Presentación de los Planes de Expansión y Programas de Inversión que deben emplear las Distribuidoras en el Marco del Estudio Tarifario.

Que mediante Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010, se aprobó la Metodología para el Cálculo de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución y Tarifas en Sistemas Aislados y Menores con Contratos de Adecuación, Registro y Otros Sistemas Aislados y Menores.

Que mediante Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019, se aprobó la Tasa de Retorno del 9,1% para las Empresas de Distribución durante el periodo tarifario noviembre 2019 a octubre 2023.

#### **CONSIDERANDO: (ANÁLISIS)**

Que mediante Informe AETN-DPT N° 603/2020 de 22 de diciembre de 2020, la Dirección de Precios, Tarifas e Inversiones (DPT) de la AETN, concluyó y recomendó lo siguiente:

#### **“(…) 4. CONCLUSIONES**

*Del análisis realizado al documento “Informe Final del Estudio Tarifario 2021 – 2024”, presentado por EMDECA S.A., se tienen las siguientes conclusiones:*

- *El Estudio Tarifario fue elaborado con información estadística proporcionada por la Distribuidora y datos poblacionales recabados del Instituto Nacional de Estadística (INE), de acuerdo al Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26094 del 02 de marzo de 2001 y a la Metodología de Cálculo de Precios y Tarifas aprobada mediante Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010.*
- *La proyección de la demanda fue elaborada para los municipios de Caracollo y Soracachi de la Provincia Cercado del Departamento de Oruro, para el periodo de cinco (5) años posteriores al año base, desagregada por tipo de consumidor y comprende el número de consumidores, el consumo de energía, el consumo promedio de energía, y la demanda de potencia.*
- *Para las proyecciones de consumidores y ventas de energía de la categoría Domiciliaria, se utilizó la Metodología descrita en la Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002. Asimismo, se incluyó un análisis de la demanda histórica y de los factores demográficos para la categoría Domiciliaria; considerando los objetivos de cobertura del servicio que fueron definidos por el Regulador.*
- *Para las proyecciones de consumidores y demanda de energía en otras categorías, se pudo observar que las proyecciones propuestas por EMDECA S.A. incluyeron un análisis bajo modelos auto-regresivos integrados de promedio móvil o ARIMA.*
- *Los niveles de pérdidas de energía de la Distribuidora oscilan en porcentajes muy similares en las Gestiones 2017, 2018 y 2019, motivo por el cual, para el periodo*

RESOLUCIÓN AETN N° 545/2020, Página 7 de 11

tarifario se utilizó el valor de 13,40%, valor resultante del promedio de las gestiones mencionadas, manteniéndose invariable en el periodo tarifario.

- Para la determinación del activo fijo bruto, la depreciación acumulada y su correspondiente activo fijo neto, se ha tomado los valores de activos aprobados en la Gestión 2013 mediante Resolución AETN N° 317/2016 de 07 de julio de 2016, los activos declarados en la Gestión 2014, y los aprobados por la AETN para las Gestiones 2015 – 2019. Los activos mencionados fueron evolucionados y actualizados conforme al Decreto Supremo N° 29598 de 11 de junio de 2008.
- La empresa EMDECA S.A. presenta un programa de inversiones para el período tarifario 2021 – 2024, el cual fue revisado y el total de las inversiones programadas aprobadas es de Bs1.027.984,80 (Un millón veintisiete mil novecientos ochenta y cuatro 80/100 bolivianos).
- El año base del estudio tarifario corresponde a la Gestión 2019.
- Para la determinación de los Costos de Operación del año base, se consideró la información financiera referente a las Gestiones 2017, 2018 y 2019, mismos que para su análisis, fueron reclasificados por la AETN en Afectos y No afectos a la Concesión, obteniendo el promedio de estos últimos tres años.
- La proyección de los costos para el periodo 2021 – 2024, fue realizado considerando los costos base, expresado a precios de diciembre del año base, optimizado y racionalizado, excluyendo los costos no reconocidos, empleando los criterios y fórmulas descritas en la Metodología de Cálculo de Precios y Tarifas aprobada mediante Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010
- La Tasa de Retorno utilizada para el Estudio Tarifario es del 9,1%, de acuerdo a lo establecido en la Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019.
- El impacto tarifario es de -2,95% respecto a la tarifa aplicada el mes de diciembre de 2019.

## 5. RECOMENDACIONES

Por las conclusiones del presente Informe y por los resultados obtenidos, se recomienda aprobar con Resolución Administrativa lo siguiente:

- Los resultados de la proyección de consumidores y ventas de energía, para el periodo 2021 – 2024 según Anexo I.
- Costos de Suministro, para el periodo 2021 – 2024 según Anexo I.
- Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, según Anexo II para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021.
- Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, según Anexo III, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021.



- *La determinación del Depósito de Garantía, de acuerdo al procedimiento adjunto en el Anexo IV."*

Que la presente Resolución es de carácter técnico, se basa y fundamenta en el análisis realizado por la Dirección de Precios, Tarifas e Inversiones (DPT) de la AETN en el Informe AETN-DPT N° 603/2020 de 22 de diciembre de 2020, en consecuencia, se acepta el análisis realizado en el citado Informe, a los efectos señalados en el parágrafo III del artículo 52 de la Ley N° 2341 de 23 de abril de 2002 de Procedimiento Administrativo.

### **CONSIDERANDO (CONCLUSIÓN)**

Que por todo lo expuesto, en mérito a las consideraciones y recomendaciones del Informe AETN-DPT N° 603/2020 de 22 de diciembre de 2020, emitido por la Dirección de Precios, Tarifas e Inversiones (DPT) de la AETN, se concluye que corresponde aprobar para la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), los resultados de la proyección de consumidores y ventas de energía, para el periodo 2021 – 2024; los Costos de Suministro para el periodo 2021 – 2024; la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021; los Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021; e instruir la determinación del depósito de garantía conforme a procedimiento.

### **CONSIDERANDO: (Competencias y atribuciones de la AETN)**

Que el artículo 138 del Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, dispuso entre otros, la extinción de las Superintendencias Sectoriales, en el plazo de sesenta (60) días y estableció que las competencias y atribuciones de las mismas sean asumidas por los Ministerios correspondientes o por una nueva entidad a crearse por norma expresa.

Que en tal sentido, se promulgó el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, en cuyo artículo 3 establece la creación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE), instituyendo en el artículo 4 que las atribuciones, competencias, derechos y obligaciones de las extintas Superintendencias Sectoriales serán asumidas por las Autoridades de Fiscalización y Control Social, en lo que no contravenga a lo dispuesto por la Constitución Política del Estado.

Que mediante Decreto Supremo N° 3058 de 22 de enero de 2017, se modificó el Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, la Organización del Órgano Ejecutivo para crear el Ministerio de Energías, estableciendo su estructura, atribuciones y competencias, teniendo como tarea implementar políticas destinadas a los sectores eléctrico, evaporítico y nuclear.

Que mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019, se modificó el artículo 3 y el Título VII del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, otorgando nuevas atribuciones y cambio de denominación de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad como Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).

Que mediante Decreto Supremo N° 4393 de 13 de noviembre de 2020, se modificó el parágrafo I del artículo 13 del Decreto Supremo N° 29894 de 07 de febrero de 2009, la  
RESOLUCIÓN AETN N° 545/2020, Página 9 de 11

Organización del Órgano Ejecutivo, modificado por el parágrafo I del artículo 2 del Decreto Supremo N° 4257 de 04 de junio de 2020, determinando la fusión de los Ministerios de Hidrocarburos (MH) y de Energías (MEN), bajo la denominación de Ministerio de Hidrocarburos y Energías (MHE), definiendo su estructura jerárquica y estableciendo que las funciones, atribuciones y competencias del Ministerio de Energías serán asumidas por el Ministerio de Hidrocarburos y Energías.

Que mediante Resolución Suprema N° 27288 de 30 de noviembre de 2020, se designó al ciudadano Eusebio Lucio Aruquipa Fernández como Director Ejecutivo de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).

Que mediante Resolución AETN Interna N° 088/2020 de 17 diciembre de 2020, se designó a la Servidora Pública Júlía Rosario Sedano Sánchez, como Directora Interina de la Dirección Legal (DLG) de la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN).

**POR TANTO:**

El Director Ejecutivo de la AETN, conforme a la Resolución Suprema N° 27288 de 30 de noviembre de 2020, en uso de las funciones y atribuciones conferidas por la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994, el Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, modificado mediante Decreto Supremo N° 3892 de 1° de mayo de 2019 y demás disposiciones legales en vigencia;

**RESUELVE:**

**PRIMERA.-** Aprobar para la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), los resultados de la proyección de consumidores y ventas de energía, para el periodo 2021 – 2024, conforme al Anexo I de la presente Resolución.

**SEGUNDA.-** Aprobar para la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), los Costos de Suministro, para el periodo 2021 – 2024, conforme al Anexo I de la presente Resolución.

**TERCERA.-** Aprobar para la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), la Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021, conforme al Anexo II de la presente Resolución.


**CUARTA.-** Aprobar para la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), los Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021, conforme al Anexo III de la presente Resolución.

**QUINTA.-** Instruir a la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), la determinación del depósito de garantía, conforme al procedimiento establecido en el Anexo IV de la presente Resolución.

**SEXTA.-** Notificar a la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), con el Informe AETN-DPT N° 603/2020 de 22 de diciembre de 2020.

**SÉPTIMA.-** Disponer la publicación de la presente Resolución en un órgano de prensa de amplia circulación nacional, de acuerdo a lo establecido en el inciso d) del artículo 51 del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, concordante con el inciso i) del artículo 12 de la Ley N° 1604 de Electricidad de 21 de diciembre de 1994.

**Regístrese, comuníquese, archívese.**



**Eusebio L. Arzuqipa Fernández**  
DIRECTOR EJECUTIVO  
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN DE  
ELECTRICIDAD Y TECNOLOGÍA NUCLEAR

Es conforme:



**Julia Sedano Sanchez**  
DIRECTORA LEGAL INTERINA  
AUTORIDAD DE FISCALIZACIÓN DE  
ELECTRICIDAD Y TECNOLOGÍA NUCLEAR



**ANEXO N° I**

**PROYECCION DE LA DEMANDA (PERIODO 2021 – 2024)  
EMDECA S.A.**

**PROYECCIÓN DEL NÚMERO DE CONSUMIDORES POR CATEGORÍA Y AÑO**

Año	Domiciliario	General	Industrial	Seg_Ciu	Bombas	AP	Total	%
2016	2.717	138	6	2	9	1	2.873	
2017	2.855	137	13	2	10	1	3.018	5,05%
2018	2.980	139	9	2	17	1	3.148	4,31%
2019	3.068	145	9	2	14	1	3.239	2,89%
2020	3.175	152	10	2	16	1	3.357	3,64%
2021	3.295	167	12	2	18	1	3.495	4,13%
2022	3.419	190	13	2	20	1	3.646	4,30%
2023	3.548	220	15	2	22	1	3.808	4,45%
2024	3.681	258	16	2	24	1	3.983	4,58%

**PROYECCIÓN VENTAS DE ENERGÍA POR CATEGORÍA Y AÑO (MWh)**

Año	Domiciliario	General	Industrial	Seg_Ciu	Bombas	AP	Total	%
2016	990,34	503,16	33,75	9,82	81,18	96,01	1.714,26	
2017	1.083,20	532,10	134,79	17,92	100,83	108,60	1.977,44	15,35%
2018	1.099,20	589,64	118,20	25,20	117,90	102,57	2.052,70	3,81%
2019	1.138,43	713,52	56,45	19,82	126,63	120,36	2.175,21	5,97%
2020	1.187,73	744,47	58,29	15,55	166,88	124,06	2.296,98	5,60%
2021	1.232,76	819,05	63,04	16,61	181,67	125,66	2.438,79	6,17%
2022	1.279,29	889,11	67,80	17,66	196,47	127,56	2.577,90	5,70%
2023	1.327,33	959,18	72,55	18,72	211,27	129,47	2.718,51	5,45%
2024	1.377,02	1.029,24	77,31	19,77	226,06	131,38	2.860,77	5,23%

**PROYECCION DE COSTOS (PERIODO 2021 – 2024) Bs sin IVA  
EMDECA S.A.**

Costos	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Compra de Energía	923.495	974.816	1.034.984	1.094.003	1.153.658	1.214.017	1.124.165
Operación y Mantenimiento	490.938	544.675	578.304	611.290	644.632	678.367	628.148
Administrativos y Generales	392.897	435.903	462.816	489.215	515.898	542.896	502.706
Impuesto a las Transacciones	27.705	29.244	31.050	32.820	34.610	36.421	33.725
Cuentas Incobrables	9.235	9.748	10.350	10.940	11.537	12.140	11.242
Depreciaciones y Amortizaciones	118.021	92.210	89.682	97.580	143.229	186.261	129.188
Consumidores	195.237	209.047	217.684	227.055	237.160	248.026	232.481
Otros Ingresos	-46.549	-51.644	-54.833	-57.961	-61.122	-64.321	-59.559
Utilidad	-116.516	-114.336	-116.797	-126.203	-145.255	-160.017	-137.068
<b>Total Costos</b>	<b>2.227.494</b>	<b>2.358.334</b>	<b>2.486.833</b>	<b>2.631.146</b>	<b>2.824.857</b>	<b>3.013.823</b>	<b>2.739.165</b>

**ANEXO N° II**

**ESTRUCTURA TARIFARIA BASE**  
**EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA**  
**CARACOLLO S.A. (EMDECA S.A.)**  
**(A precios de Diciembre 2019 con impuestos)**  
**Periodo enero 2021 – diciembre 2024**


Categoría	Bloques		Unidad	dic-19
<b>Domiciliario</b>				
Cargo Mínimo	0	15	Bs	22,513
Cargo por Energía 1	16	70	Bs/kWh	0,649
Cargo por Energía 2	71	200	Bs/kWh	0,667
Cargo por Energía 3	>	200	Bs/kWh	0,718
<b>Consumidores domiciliarios con consumo de energía</b>				
<b>GENERAL</b>				
Cargo Mínimo	0	30	Bs	25,165
Cargo por Energía 1	31	50	Bs/kWh	1,092
Cargo por Energía 2	51	120	Bs/kWh	1,254
Cargo por Energía 3	>	120	Bs/kWh	1,289
<b>Consumidores de tipo comercial y administración pública</b>				
<b>INDUSTRIAL</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	31,958
Cargo por Energía	>	20	Bs/kWh	1,672
<b>Consumidores industriales con transformación de materia</b>				
<b>SEGURIDAD CIUDADANA</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	22,513
Cargo por Energía 1	21	80	Bs	0,649
Cargo por Energía 2	>	80	Bs/kWh	0,667
<b>Consumidores definidos en la Ley N° 264 Seguridad Ciudadana</b>				
<b>BOMBAS DE AGUA</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs/kWh	23,840
Cargo por Energía 1	21	100	Bs/kWh	0,871
Cargo por Energía 2	>	100	Bs/kWh	0,961
<b>Consumidores con consumo de energía para Bombas de Agua</b>				
<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
Cargo por Energía			Bs/kWh	1,147
<b>Consumos de alumbrado público de las localidades a los cuales se presta el servicio</b>				

**FÓRMULA DE INDEXACIÓN DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA BASE**

$$Ct = Ct_0 * [a * TPC / TPC_0 + (1 - a) * FIOC] * (1 + TR)$$

$$FIOC = (b * IPC / IPC_0 + c * PD / PD_0 - p_1 * n * X_{com} - p_2 * n * X_{cag} - p_3 * n * X_{cc} + p_4 * ZI + p_5 * ZT)$$

Dónde:

-  Ct = Cargo tarifario en bolivianos aplicable en el mes de facturación.  
 Ct<sub>0</sub> = Cargo tarifario en bolivianos aprobado.  
 TPC = Tarifa promedio de compra de electricidad del mes de facturación, determinada con las cantidades promedio de compra de energía y potencia del estudio tarifario y los precios de compra en bolivianos

- indexados al mes de facturación.
- TPC<sub>0</sub> = Tarifa promedio de compra de electricidad base determinada con las cantidades promedio de compra de energía y potencia del estudio tarifario y los precios de compra en bolivianos correspondientes al mes base (Diciembre 2019).
- FIOC = Factor de indexación de otros costos.
- IPC = Índice de precios al consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de indexación.
- IPC<sub>0</sub> = Índice de precios al consumidor base, correspondiente al segundo mes anterior al mes base.
- PD = Precio del dólar.
- PD<sub>0</sub> = Precio base del dólar.
- Xcom = Índice de disminución mensual de los costos de operación y mantenimiento.
- Xcag = Índice de disminución mensual de los costos administrativos y generales.
- Xcc = Índice de disminución mensual de los costos de consumidores.
- ZI = Índice de variación de los impuestos directos.
- ZT = Índice de variación de las tasas.
- A = Proporción del costo de compra de electricidad respecto al ingreso requerido por ventas de electricidad, determinado con los valores promedio del estudio tarifario.
- B = Proporción de los otros costos en Moneda Nacional.
- C = Proporción de los otros costos en Dólares Estadounidenses.
- p1 = Participación de los costos de operación y mantenimiento en los otros Costos.
- p2 = Participación de los costos administrativos y generales en los otros Costos.
- p3 = Participación de los costos de consumidores en los otros costos.
- p4 = Participación de los impuestos directos en los otros costos.
- p5 = Participación de las tasas en los otros costos.
- N = Número del mes de la indexación respecto del mes base.
- TR = Tasa de Regulación aprobada por la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) con Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019 (9,1%).



**ANEXO N° III**

**CARGOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
CARACOLLO S.A. (EMDECA S.A.)  
(A precios de Diciembre 2019 con Impuestos)  
Periodo enero 2021 – diciembre 2024**

DETALLE	Propuesta
	c/IVA
Cargo por Conexión (Bs/Conex)	59,882
Cargo por Reconexión (Bs/Reconex)	59,882

**FÓRMULA DE INDEXACIÓN DE LOS CARGOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN**

$$CCR_n = CCR_o * (IPC_{n-2} / IPC_o)$$

Dónde:

- $CCR_n$  = Cargo por conexión o reconexión del mes de indexación.  
 $CCR_o$  = Cargo por conexión o reconexión base.  
 $IPC_{n-2}$  = Índice de Precios al Consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de la indexación.  
 $IPC_o$  = Índice de Precios al Consumidor Base correspondiente al segundo mes anterior al mes base.



**ANEXO N° IV**

**PROCEDIMIENTO PARA EL COBRO DEL DEPÓSITO DE GARANTÍA**

El procedimiento a seguir para el depósito de garantía será:

- a) En el caso de consumidores no industriales: Se determinará el consumo promedio por consumidor de cada categoría, como el cociente entre la energía facturada y el número de clientes registrados al segundo mes anterior a la vigencia del depósito de garantía.

La factura mensual de un consumidor típico de cada categoría se determinará aplicando el cargo mínimo sin IVA y los cargos variables sin IVA al consumo determinado anteriormente, vigente en el mes de aplicación del depósito de garantía.

El depósito de garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada para dicho consumidor

- b) En el caso de consumidores industriales: El depósito de garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada para dicho consumidor, en base a la información proporcionada por el mismo sobre su requerimiento de demanda. En la estimación de la demanda se utilizarán factores de carga, factores de demanda, u otros factores requeridos típicos de la categoría que le corresponda. La factura mensual estimada de cada consumidor será calculada con los cargos tarifarios vigentes sin el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de la categoría que le corresponda aplicada a la demanda estimada a este propósito.

Todo nuevo consumidor cancelará el Depósito de Garantía.

En caso de prescindir del servicio, el Depósito de Garantía será devuelto al valor vigente en la fecha de desconexión, previo descuento de sus deudas pendientes y costos que hubiere ocasionado.





**INFORME AETN-DPT N° 603/2020**

**A:** Eusebio Lucio Aruquipa Fernández  
**DIRECTOR EJECUTIVO**



**Vía:** Johanno Hugo Bascopé Maida  
**DIRECTOR DE PRECIOS, TARIFAS E INVERSIONES**

Carlos Alberto Medrano Sejas  
**JEFE DE TARIFAS DE DISTRIBUCIÓN**



**De:** Fabriçio Crespo Ovando  
**ANALISTA II a.i.**

Daniel Cayo Lancea  
**ANALISTA II a.i.**

**Ref:** **INFORME SOBRE EL ESTUDIO TARIFARIO PRESENTADO POR LA EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA CARACOLLO S.A. (EMDECA S.A.) PARA EL PERÍODO 2021 – 2024**

**Trámite:** 2020-34750-33-0-0-0-DPT

**CIAE:** 0061 - 0005 - 0003 – 0001

**Lugar y fecha:** La Paz, 22 de diciembre de 2020

**Resumen Ejecutivo:** El presente Informe tiene por objeto presentar los resultados de la evaluación al documento del Estudio Tarifario presentado por la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), correspondiente al período enero 2021 – diciembre 2024, conforme a lo establecido en el artículo 51 de la Ley de Electricidad N° 1604 de 21 de diciembre de 1994 y del artículo 58 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26094 de 02 de marzo de 2001 y la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010.

En virtud a los resultados de la evaluación, se recomienda aprobar mediante Resolución la Proyección de la Demanda, Costos de Suministro, Estructura Tarifaria, Cargos por Conexión y Reconexión, Fórmulas de Indexación y Metodología para el cobro de Depósitos de Garantía para el periodo enero 2021 – diciembre 2024.

Señor Director Ejecutivo:

De conformidad al procedimiento para la aprobación de precios máximos de distribución en sistemas aislados y menores, aprobado mediante la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010, remito para su consideración el presente Informe

sobre el tema de referencia.

## 1. ANTECEDENTES

La entonces Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad, mediante la Resolución AE N° 195/2017 de 13 de abril de 2017, otorgó el Registro a la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), como operador rural, para ejercer la Actividad de Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica en los municipios de Caracollos y Sorocachi de la Provincia Cercado del Departamento de Oruro.

En fecha 1° de junio de 2017, la entonces AE y EMDECA S.A. suscribieron el contrato de electrificación rural AE – CR N° 011/2017, para ejercer la Actividad de Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica en los municipios de Caracollos y Sorocachi de la provincia Cercado del Departamento de Oruro.

Mediante nota AETN-2026-DPT-409/2019 de 15 de junio de 2019, la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) instruyó a la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollos S.A. (EMDECA S.A.), presentar su Estudio Tarifario para el periodo 2020 - 2023, para lo cual se adjuntó a la nota los siguientes documentos:

- Listado de las Empresas Consultoras Especializadas Precalificadas por esta Autoridad para la elaboración de dichos estudios.
- Metodología para el Cálculo de Precios de Generación, Precios Máximos de Distribución, Tarifas en Sistemas Aislados y Menores con Contratos de Adecuación, Registro y Otros Sistemas Aislados y Menores. (Resolución AE N° 64/2010 de 03 de marzo de 2010).
- Aspectos a considerar para la elaboración del Estudio Tarifario.
- Información adicional a ser presentada en el Programa de Inversiones.

Mediante nota de 15 de agosto de 2019, recepcionada en la AETN con Registro N° 11105 de 16 de agosto de 2020, EMDECA S.A. solicitó postergación para la presentación de su Estudio Tarifario, debido a que la empresa no pudo concretar la contratación del consultor que realizaría el Estudio mencionado, para lo cual solicitaron un mes para informar sobre el nombre del consultor contratado.

Mediante la Resolución AETN N° 782/2019 de 16 de agosto de 2019, se aprueba la actualización del Área de Operación de EMDECA S.A. para el ejercicio de la Actividad de Servicio Público de Distribución de Energía Eléctrica, en los sectores mencionado en el anterior párrafo, actualizada al mes de julio de 2019.

Mediante nota de 16 de septiembre de 2019, recepcionada en la AETN con Registro N° 12598 de 16 de septiembre de 2020, EMDECA S.A. comunicó el nombre del consultor contratado para la elaboración del Estudio Tarifario.

Mediante nota AETN-3126-DPT-555/2019 de 06 de noviembre de 2019, esta Autoridad manifiesta su conformidad sobre con la contratación del consultor propuesto para la elaboración del Estudio Tarifario, en aplicación a los procedimientos descritos

en el inciso d), numeral de la Resolución AE N° 64/2010 de 03 de marzo de 2010; adicionalmente, se solicita en la misma una copia del Contrato firmado con dicho consultor.

Mediante nota de 18 de noviembre de 2019, recepcionada en la AETN con Registro N° 15753 de 18 de noviembre de 2020, EMDECA S.A. remitió el contrato de consultoría para la elaboración del Estudio Tarifario.

Mediante nota AETN-491-DPT-108/2020 de 18 de febrero de 2020, esta Autoridad solicitó a EMDECA S.A. informar sobre el estado de avance de dicho Estudio, en un plazo máximo de cinco (5) días hábiles, considerando el inciso e) del numeral V (Procedimiento para la Aprobación de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución en Sistemas Aislados y Menores) del Anexo a la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010.

Mediante nota de 03 de marzo de 2020, recepcionada con Registro N° 4110 de 03 de marzo de 2020, la Empresa solicitó una ampliación de 45 días calendario para la presentación del Estudio Tarifario.

Mediante nota recepcionada con Registro N° 4362 de 05 de marzo de 2020, la Empresa comunicó que el Estudio Tarifario, mantiene un avance del 65%, y que el Plan de Inversiones 2020-2023 tiene un avancé del 80%.

Mediante nota AETN-766-DPT-161/2020 de 17 de marzo de 2020, esta Autoridad con el objeto de dar cumplimiento al proceso del Estudio Tarifario, consideró ampliar el plazo de presentación del Estudio Tarifario en 30 días calendario, caso contrario se iniciaría el proceso sancionatorio correspondiente.

Mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 6154 de 09 de junio de 2020, EMDECA S.A. comunica que no es necesaria la realización de una revisión extraordinaria de tarifas base, debido a que la Distribuidora actualmente se encuentra en pleno proceso de elaboración de su nuevo Estudio Tarifario.

Mediante nota recepcionada en esta Autoridad con Registro N° 6727 de 30 de junio de 2020, EMDECA S.A. presentó el Estudio Tarifario correspondiente al periodo 2020 – 2023 en formato físico y digital, adjuntando el Programa de Inversiones para el mismo periodo.

Mediante nota AETN-1643-DPT-329/2020 de 03 de septiembre de 2020, la AETN presentó a EMDECA S.A. el documento de las observaciones realizadas al Estudio Tarifario del periodo 2020-2023.

Mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 11707 de 25 de septiembre de 2020, EMDECA S.A. solicitó la ampliación de plazo por siete (7) días calendario, para la entrega de las aclaraciones y justificaciones a las observaciones del Estudio Tarifario.

Mediante nota AETN-1963-DPT-400/2020 de 01 de octubre de 2020, la AETN otorgó de manera excepcional la ampliación de plazo por 7 días, para la presentación de las observaciones realizadas al Estudio Tarifario.

Mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 12826 de 12 de octubre de 2020, EMDECA S.A. presentó en formato impreso y digital la respuesta a las observaciones efectuadas por esta Autoridad al Estudio Tarifario del periodo 2020-2024.

Mediante nota AETN-2189-DPT-437/2020 de 27 de octubre de 2020, la AETN cursó nuevamente observaciones al Estudio Tarifario, solicitando la actualización del año base a la gestión 2019; asimismo, se solicitó presentar un nuevo Programa de Inversiones y presentar su Estudio Tarifario corregido al periodo 2021-2024.

Mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 15225 de 12 de noviembre de 2020, EMDECA S.A. presentó el Estudio Tarifario y Plan de Inversiones correspondiente al periodo 2021 – 2024.

Mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 17723 de 10 de diciembre de 2020, EMDECA S.A. solicitó una ampliación de plazo hasta el día 15 de diciembre de 2020, para la presentación de la información de Costos de las gestiones 2017 – 2019, debido a la mala apropiación de cuentas.

Mediante nota AETN-2683-DPT-495/2020 de 11 de diciembre de 2020, la AETN otorgó de manera excepcional la ampliación de plazo hasta el día 15 de diciembre de 2020 para la presentación de los Costos Operativos del periodo 2017-2019.

Mediante nota recepcionada en la AETN con Registro N° 18264 de 16 de diciembre de 2020, EMDECA S.A. remitió la información de Costos, correspondiente a las gestiones 2017 – 2019.

## **2. MARCO LEGAL**

Los incisos I.), II), y III) del artículo 20 de la Constitución Política del Estado (CPE) promulgada el 7 de febrero de 2009, establece:

*I. Toda persona tiene derecho al acceso universal y equitativo a los servicios básicos de agua potable, alcantarillado, electricidad, gas domiciliario, postal y telecomunicaciones:*

*II. Es responsabilidad del Estado, en todos sus niveles de gobierno, la provisión de los servicios básicos a través de entidades públicas, mixtas, cooperativas o comunitarias. En los casos de electricidad, gas domiciliario y telecomunicaciones se podrá prestar el servicio mediante contratos con la empresa privada. La provisión de servicios debe responder a los criterios de universalidad, responsabilidad, accesibilidad, continuidad, calidad, eficiencia, eficacia, tarifas equitativas y cobertura necesaria; con participación y control social.*

... III. El acceso al agua y alcantarillado constituyen derechos humanos, no son objeto de concesión ni privatización y están sujetos a régimen de licencias y registros, conforme a ley."

El artículo 46 de la Ley de Electricidad N° 1604 de 21 de diciembre de 1994, referente a los Precios y Tarifas en Sistemas Aislados, determina que: "Los precios y tarifas de los Sistemas Aislados, se establecerán siguiendo los criterios definidos para el Sistema Interconectado Nacional, cuando éstos sean aplicables. Caso contrario, la Superintendencia de Electricidad aprobará precios y tarifas que cubran los costos medios del suministro, teniendo en cuenta criterios de eficiencia".

El artículo 51 de la Ley de Electricidad N° 1604 de 21 de diciembre 1994 y el artículo 58 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) aprobado con Decreto Supremo N° 26094 de 2 de marzo de 2001, establece que la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad debe aprobar tarifas y sus fórmulas de indexación.

El artículo 53 de la Ley de Electricidad N° 1604 de 21 de diciembre de 1994, referente a los Estudios Tarifarios del cual son parte los Programas de Inversión que entre otras establece que: (...) "La Superintendencia de Electricidad aprobará o rechazará los estudios efectuados por los consultores, mediante resolución administrativa debidamente fundamentada, formulando las observaciones que considere pertinentes".

El artículo 55 de la Ley de Electricidad N° 1604 de 21 de diciembre de 1994, referente a las Estructuras Tarifarias, establece que el Ente Regulador aprobará para cada empresa de Distribución, estructuras tarifarias definidas en función a las características técnicas del suministro y del consumo de electricidad.

El artículo 51 del Reglamento de Concesiones, Licencias y Licencias Provisionales aprobado mediante Decreto Supremo N° 24043 de 28 de junio de 1995, establece que: "El beneficiario de la Concesión, Licencia o Licencia Provisional, en el plazo de quince (15) días computables a partir de la fecha de dictación de la Resolución de otorgamiento y antes de suscribirse el contrato, deberá presentar una boleta de garantía bancaria de cumplimiento de contrato y cumplimiento de inversión comprometida, por un monto equivalente al cinco por ciento (5%) de dicha inversión con vigencia al plazo final establecido en el cronograma de ejecución de la obra o estudio según corresponda. Cada seis meses se ajustará la mencionada boleta reduciéndola en proporción al monto ejecutado de la obra, previa aprobación de la Superintendencia. De manera que en todo momento, la boleta cubra el cinco por ciento (5%) de la obra aún no ejecutada." (...)

Mediante Decreto Supremo N° 26094 de 2 de marzo de 2001, se aprobó el Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) en cuyo Capítulo IV y V se establece los Precios Máximos de Distribución y los Precios Máximos de los Sistemas Aislados, respectivamente.

El artículo 41 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT), que en sus incisos a) y d) establecen lo siguiente:

*“Los Distribuidores tienen la obligación de prestar el servicio de transporte en instalaciones de distribución, a otros Agentes del mercado, de acuerdo a los siguientes principios, previa la suscripción del contrato correspondiente:*

- a) *“Acceso abierto y no discriminado”.*
- d) (...) *“La remuneración por el servicio de transporte en instalaciones de distribución deberá seguir los mismos criterios que los establecidos, en el presente Reglamento, para el Sistema Troncal de Interconexión en caso de instalaciones de uso común y fuera del Sistema Troncal de Interconexión para instalaciones dedicadas”.*

El artículo 47 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT), en su tercer párrafo establece que (...) *“Los Planes de expansión que incluyen los respectivos programa de Inversión, serán presentados por el Titular a la Superintendencia, la misma que verificará su consistencia y procederá a su aprobación mediante Resolución” (...)*

El artículo 56 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) referente a los Cargos de Conexión y Reconexión, establece lo siguiente:

*“Los cargos de conexión y reconexión, para cada categoría de consumidor, deben ser calculados considerando el costo de materiales fungibles, mano de obra, uso de equipo y transporte requeridos para conectar o reconectar a un consumidor típico a la red de Distribución. Dichos cargos serán aprobados por la Superintendencia mediante Resolución, juntamente con la aprobación de las tarifas.”*

*“El cargo de conexión será aplicado a todo nuevo consumidor que se conecte a la red de distribución; el cargo por reconexión será aplicado para la reposición del servicio, a todo consumidor que haya sido sancionado con el corte del suministro.”*

El artículo 57 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) referente al Depósito de Garantía, señala lo siguiente:

*“El depósito de garantía, para cada categoría de consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de la factura mensual promedio de un consumidor típico de su misma categoría, para su aplicación deberá ser aprobado por la Superintendencia. Todo nuevo consumidor cancelará el depósito de garantía el cual será devuelto, cuando decida prescindir del servicio, al valor vigente en la fecha de desconexión, previo descuento de sus deudas pendientes y costos que hubiere ocasionado.”*

El Decreto Supremo N° 27302 del 23 de diciembre de 2003, en su artículo 3 (Proyección y Actualización de Activos) establece lo siguiente:

*“Para efectos del estudio tarifario, la parte del valor del activo tangible y del activo intangible y, en consecuencia del valor de su depreciación acumulada, que corresponda en moneda extranjera serán determinados y proyectados en moneda local considerando la diferencia entre la variación del tipo de cambio del dólar de Estados Unidos de Norteamérica y, la variación del Índice de Precios al Consumidor, promedio de los cuatro años anteriores a la fecha de realización del*

estudio tarifario.

*Para la actualización anual del valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, en los montos aprobados por la Superintendencia de Electricidad, se utilizará la variación anual del tipo de cambio. Para la actualización del valor de los activos, resultante de la diferencia entre el valor total y el valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, se utilizará la variación anual del Índice de Precios al Consumidor”.*

La Resolución SSDE N° 126/97 de 31 de octubre de 1997, aprobó las tasas de depreciación de activos tangibles que deben obligatoriamente aplicar las empresas distribuidoras.

La Resolución SSDE N° 240 de 20 de diciembre de 2002, relativo a las Metodologías para la Proyección de la Demanda de Electricidad en la Actividad de Distribución de Energía Eléctrica y para la Presentación de los Planes de Expansión y Programas de Inversión que deben emplear las Distribuidoras en el Marco del Estudio Tarifario.

La Resolución AE N° 064/2010 de 3 de marzo de 2010, aprobó la “*Metodología para el Cálculo de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución y Tarifas en Sistemas Aislados y Menores con Contratos de Adecuación, Registro y Otros Sistemas Aislados y Menores*”.

La Resolución AETN N° 779/2019 del 15 de agosto de 2019, aprobó la Tasa de Retorno del 9,1%, para las Empresas de Distribución durante el periodo tarifario noviembre 2019 a octubre 2023.

El Decreto Supremo N° 0071 de 9 de abril de 2009, establece en su artículo 51, incisos b), c) y d), que las competencias de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad, además de las establecidas en las normas legales sectoriales vigentes, en todo lo que no contravenga a la CPE y al mencionado Decreto Supremo, son las siguientes:

*“b) Regular, controlar, supervisar, fiscalizar y vigilar la prestación de los servicios y actividades por parte de las entidades y operadores bajo su jurisdicción reguladora y el cumplimiento de sus obligaciones legales y contractuales.*

*c) Implementar los aspectos relativos a la regulación; control, fiscalización y supervisión del sector de electricidad, en el marco de la CPE.*

*d) Fijar, aprobar y publicar precios, tarifas, derechos u otros de acuerdo a la normativa vigente, garantizando su correcta aplicación y asegurando que la información sustentatoria esté disponible y sea pública”.*

Adicionalmente, en los incisos i) y j) del artículo 53 del Decreto Supremo N° 0071 de 09 de abril de 2009, se establece que el Director Ejecutivo de la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad, tiene, entre otras, las siguientes atribuciones especificadas a continuación:

i) Aprobar mediante Resolución Administrativa y controlar la aplicación, cuando corresponda, de los precios y tarifas máximos aplicables a las actividades de la industria eléctrica y publicarlos en medios de difusión nacional.

j) Controlar, fiscalizar y regular toda la cadena del sector eléctrico de acuerdo a la normativa vigente, en todo el territorio nacional, tanto dentro como fuera del sistema interconectado nacional.

### 3. ANALISIS

En base a las disposiciones legales anteriormente descritas y el análisis realizado al documento final del Estudio de Tarifas presentado por la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollo S.A. (EMDECA S.A.), para el período 2021 – 2024, la AETN revisó el modelo presentado por la Distribuidora y elaboró un modelo de cálculo de Tarifas de Distribución, cuyos principales resultados son presentados a continuación:

#### 3.1 Introducción

La proyección de la demanda fue realizada para un periodo de cinco (5) años, desagregada por tipo de consumidor y comprende el número de consumidores, el consumo de energía, el consumo promedio de energía y, la demanda de potencia. Asimismo, se incluyó un análisis de la demanda histórica y de los factores demográficos para la categoría domiciliaria.

La Metodología establecida para la elaboración del Estudio Tarifario de la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollo S.A. (EMDECA S.A.), está basada en la Resolución AE 064/2010 de 3 de Marzo de 2010, que aprueba la "Metodología para el Cálculo de Precios de Generación y Precios Máximos de Distribución y Tarifas en Sistemas Aislados y Menores con Contratos de Adecuación, Registro y Otros Sistemas Aislados y Menores", aprobado por la entonces Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (AE).

EMDECA S.A., en su sistema de Distribución cuenta con niveles de tensión de 24,9 y 14,4 KV en MT y 380 y 220 V en BT. En MT, opera 46,16 km de línea de MT en 24,9 kV y 295,41 km en 14,4 kV, en BT, opera 14,99 km en 380 V y 433,4 km en 220 V.

La Distribuidora de Electricidad ENDE DEORURO S.A. provee el suministro de energía eléctrica a EMDECA S.A. en 24,9 kV, en tres puntos de retiros, denominados, Caracollo, Cercado Norte y Pasto Grande, los tres servicios se encuentran en la Categoría P-GD-MT.

#### 3.2 Análisis de la Demanda

El objetivo de realizar las proyecciones de demanda, es determinar el mercado que será atendido por la distribuidora en el periodo tarifario 2021-2024, este mercado está desagregado por tipo de cliente, proyectándose los siguientes parámetros:



- Clientes
- Ventas Energía
- Demanda Máxima

Actualmente, EMDECA S.A. cuenta con seis categorías; Domiciliario, General, Industrial, Seguridad Ciudadana, Bombas y Alumbrado Público. La proyección se realizó para las seis categorías, tanto en número de usuarios como en energía.

### 3.2.1 Proyección de Consumidores

#### 3.2.1.1 Categoría Domiciliaria

En lo que respecta a la proyección de los nuevos usuarios, se aplicó la metodología de la Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002, que aprueba la Norma Operativa para la presentación del estudio de proyección de la demanda, en base a la siguiente información demográfica histórica:

- Población.
- Viviendas ocupadas e Índice de Habitantes por Vivienda (Población/viviendas ocupadas).
- Viviendas con servicio eléctrico y Grado de Electrificación GE (viviendas electrificadas/viviendas ocupadas).

Dicha proyección se efectuó aplicando el método analítico establecido en dicha normativa, basado en un análisis demográfico, considerando el Grado de Electrificación y el Índice de Conexiones Comunes del área operado por la Cooperativa.

En consecuencia, la metodología consistió en proyectar inicialmente el N° de habitantes (población), el Índice de Habitantes por Vivienda (IHV), determinando el número de viviendas ocupadas. Posteriormente, se estableció el Grado de Electrificación (GE) objetivo para obtener el número de viviendas electrificadas. A partir del número de viviendas electrificadas, se determinó el número de consumidores domiciliarios que se deben conectar a la red eléctrica de distribución.

Las metas del Grado de Electrificación corresponden a los objetivos de cobertura del servicio eléctrico establecidos en el numeral 2.3 (Electricidad) del Plan de Desarrollo Económico y Social (2016-2020) aprobados por la Ley N° 786 de 09 de marzo de 2016. El citado documento establece que los resultados esperados al 2020 consideran lograr un 97% de cobertura de energía eléctrica y luz a nivel nacional, alcanzando el 100% en el área urbana, y el 90% el área rural.

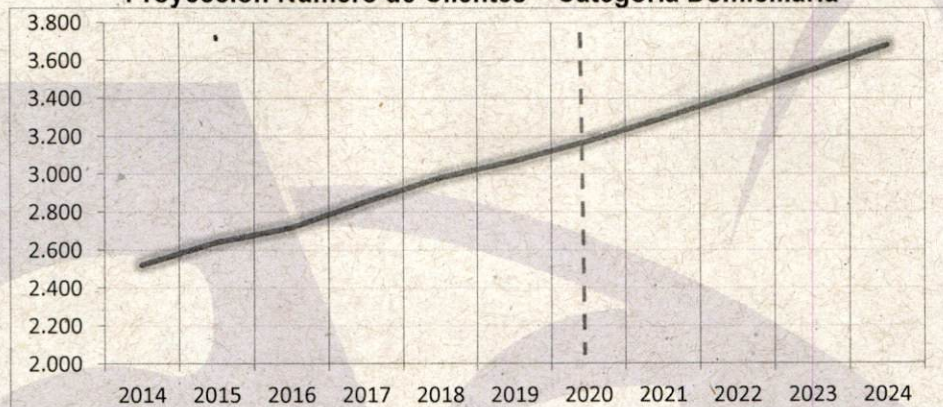
En base a la metodología mencionada anteriormente, los resultados obtenidos por la AETN en la proyección del número de consumidores de la Categoría Domiciliaria para el periodo del Estudio, son presentados en el siguiente cuadro:

### Proyección del Número de Clientes – Categoría Domiciliaria

AÑO	Población con crec. 2001-2012 INE	Crec. Poblacional (datos INE)	Índice de Habitantes por Vivienda (IHV)	Viviendas Ocupadas	Cobertura (%)	Viviendas Electrificadas	I.C.C	N° de Clientes	Crecimiento de Clientes (%)	GE (%)
2012	23.115	1,04%	3,43	6.690	88,25	5.904				
2013	23.645	2,29%	3,39	6.984	89,15	6.226				
2014	23.691	0,19%	3,34	7.086	89,93	6.372		2.521		
2015	23.736	0,19%	3,30	7.187	90,60	6.512		2.640	4,72	90,60
2016	23.780	0,19%	3,26	7.286	91,19	6.644	2,45	2.717	2,92	91,19
2017	23.819	0,16%	3,23	7.381	91,70	6.768	2,37	2.855	5,08	91,70
2018	23.860	0,17%	3,19	7.477	92,14	6.889	2,31	2.980	4,38	92,14
2019	23.894	0,14%	3,16	7.568	92,52	7.002	2,28	3.068	2,95	92,52
2020	23.933	0,16%	3,12	7.659	92,85	7.111	2,24	3.175	3,48	92,85
2021	23.970	0,15%	3,09	7.748	93,13	7.216	2,19	3.295	3,79	93,13
2022	24.007	0,16%	3,06	7.836	93,38	7.317	2,14	3.419	3,77	93,38
2023	24.045	0,16%	3,04	7.922	93,60	7.415	2,09	3.548	3,75	93,60
2024	24.082	0,16%	3,01	8.006	93,78	7.508	2,04	3.681	3,74	93,78

Asimismo, en base a los valores obtenidos, presentamos el gráfico de dicha proyección:

### Proyección Número de Clientes – Categoría Domiciliaria



#### 3.2.1.2 Categoría General

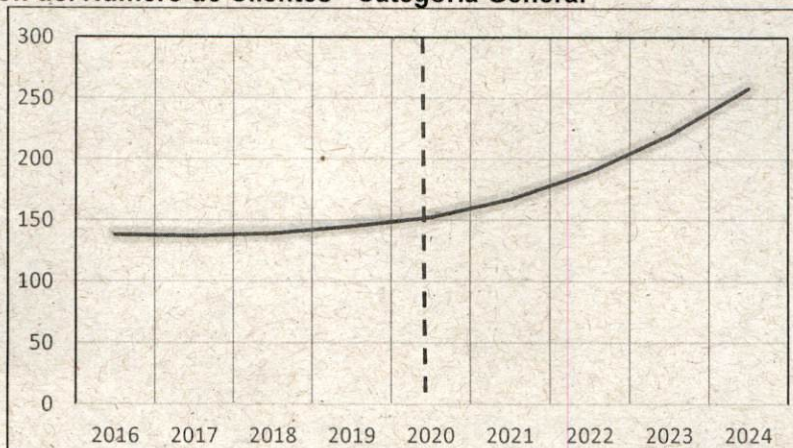
La Categoría General se aplica a consumidores de tipo comercial y administración, usuarios como escuelas, hospitales, oficinas, pequeños talleres, tiendas, etc.

Para la proyección de número de clientes de la categoría General se determinó que el mejor ajuste lo proporciona un modelo ARIMA, vale decir un modelo econométrico con componente auto-regresivo y con orden del componente de promedio móvil. Los resultados obtenidos son presentados en la siguiente tabla:

Los resultados finales para la categoría General son los siguientes:

### Proyección del Número de Clientes - Categoría General

Año	N° de Usuarios	Crecim. %
2015		
2016	138	
2017	137	-0,72%
2018	139	1,46%
2019	145	4,32%
2020	152	5,00%
2021	167	9,72%
2022	190	13,55%
2023	220	16,04%
2024	258	17,36%

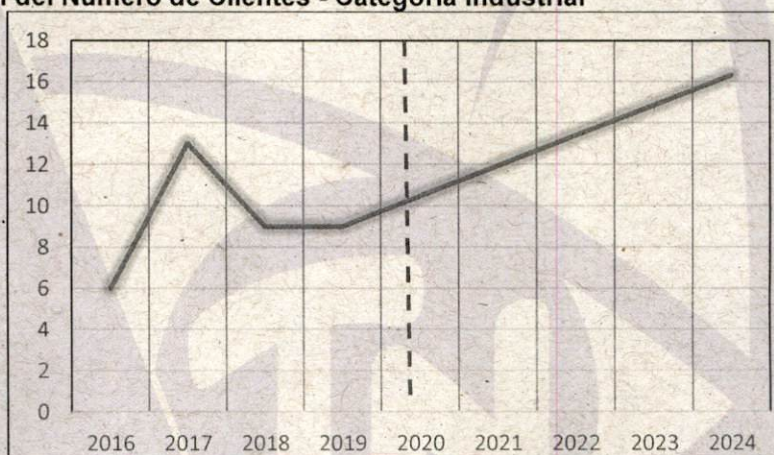


#### 3.2.1.3 Categoría Industrial

La cantidad de usuarios de esta categoría corresponde a clientes que usan el servicio para fines de procesos industriales. El número de clientes de la Categoría Industrial fue proyectado en base a un modelo econométrico ARIMA, cuyos resultados son presentados a continuación:

### Proyección del Número de Clientes - Categoría Industrial

Año	N° de Usuarios	Crecim. %
2015		
2016	6	
2017	13	116,67%
2018	9	-30,77%
2019	9	0,00%
2020	10	16,26%
2021	12	13,99%
2022	13	12,27%
2023	15	10,93%
2024	16	9,85%



#### 3.2.1.4 Categoría Seguridad Ciudadana

La Ley N° 264 de 31 de julio de 2012 (Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana "Para una Vida Segura"), en su artículo 55 (Servicios Básicos), numeral IV establece que el Ministerio de Gobierno, la Policía Boliviana o las entidades territoriales autónomas, podrán suscribir convenios con instituciones públicas o privadas que presten servicios públicos básicos, acordando tarifas preferenciales para el servicio en base a la normativa específica del sector.

Por otra parte, el Decreto Supremo N° 1436 de 14 de diciembre de 2010, en su artículo 27 (Tarifas y Categorías de Seguridad Ciudadana) establece que:

I. La Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad y la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico a través de Normas Regulatorias Sectoriales, establecerán dentro del periodo tarifario vigente, una tarifa especial o categoría para seguridad ciudadana que será aplicada exclusivamente a los Módulos Policiales, Estaciones Policiales Integrales, Módulos Fronterizos y Puestos de Control.

II. La tarifa especial o categoría para seguridad ciudadana será aplicada de acuerdo a reglamentación de la autoridad competente.

En este sentido, los usuarios de esta categoría corresponden a retenes policiales para precautelar la seguridad de la población de Caracollo, y son ocupados principalmente por la Policía. En este caso, no se prevé que en este periodo se incrementen nuevos clientes, por lo que la proyección mantiene el número de clientes constante, obteniéndose los siguientes resultados:

**Proyección del Número de Clientes  
Categoría Seguridad Ciudadana**

Año	N° de Usuarios	Crecim. %
2015		
2016	2	
2017	2	0,00%
2018	2	0,00%
2019	2	0,00%
2020	2	0,00%
2021	2	0,00%
2022	2	0,00%
2023	2	0,00%
2024	2	0,00%

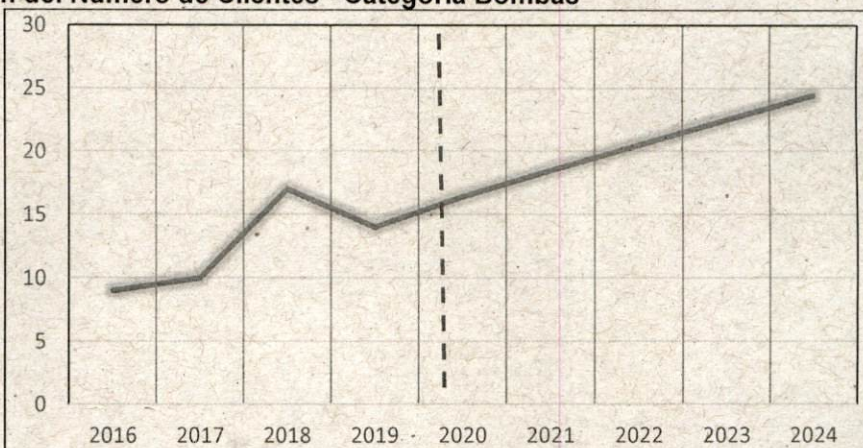
**3.2.1.5 Categoría Bombas**

La cantidad de usuarios de esta categoría corresponde a clientes que usan el servicio para el riego de sembradíos por medio de bombas. La metodología empleada para la proyección del número de usuarios de la categoría bombas, corresponde a un modelo econométrico ARIMA.

Los resultados finales para la Categoría Bombas son los siguientes:

### Proyección del Número de Clientes - Categoría Bombas

Año	N° de Usuarios	Crecim. %
2015		
2016	9	
2017	10	11,11%
2018	17	70,00%
2019	14	-17,65%
2020	16	17,17%
2021	18	12,71%
2022	20	10,82%
2023	22	9,66%
2024	24	8,78%



#### 3.2.1.6 Categoría Alumbrado Público

El número de clientes de la Categoría Alumbrado Público es una variable cuya dinámica depende de la incorporación de un nuevo centro urbano (municipio), es así que durante el periodo de análisis se mantiene constante en uno (1) el número de clientes:

#### Proyección del Número de Clientes Categoría Alumbrado Público

Año	N° de Usuarios	Crecim. %
2016	1	
2017	1	0,00%
2018	1	0,00%
2019	1	0,00%
2020	1	0,00%
2021	1	0,00%
2022	1	0,00%
2023	1	0,00%
2024	1	0,00%

#### 3.2.2 Proyección de Ventas de Energía

##### 3.2.2.1 Categoría Domiciliaria

El consumo domiciliario se obtuvo como el producto de los clientes y su consumo unitario promedio. El consumo unitario es determinado como la relación entre las ventas de energía y el número de consumidores promedio de cada año de la proyección.

El crecimiento histórico del consumo unitario anual, presenta variaciones positivas y negativas; encontrándose en promedio para el periodo (2016-2019) un crecimiento

alrededor de 0,37 MWh/cliente-año, valor que se puede considerar representativo y que fue tomado para el periodo de proyección.

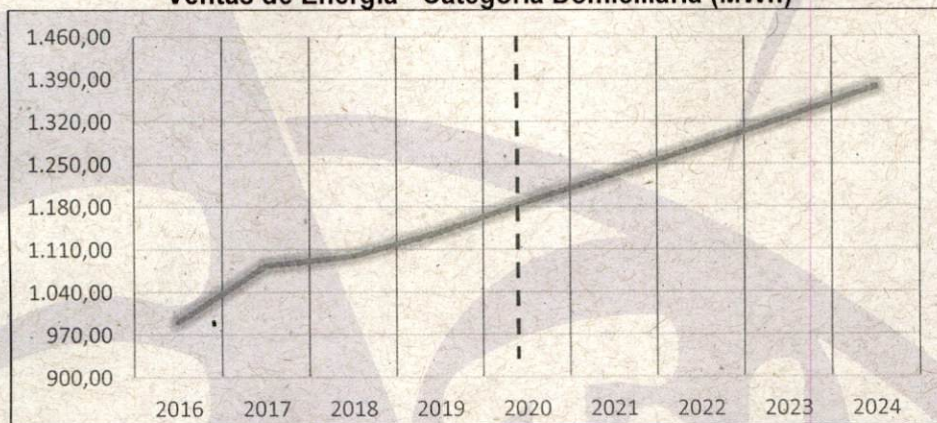
Los resultados finales expresados en MWh para la Categoría Domiciliaria son los siguientes:

**Proyección de las Ventas de Energía - Categoría Domiciliaria (MWh)**

Año	Nº Clientes	MWh/Cliente	Var %	MWh	Var %
2015					
2016	2.717	0,36		990,34	
2017	2.855	0,38	4,09%	1.083,20	9,38%
2018	2.980	0,37	-2,78%	1.099,20	1,48%
2019	3.068	0,37	1,43%	1.138,43	3,57%
2020	3.175	0,37	0,00%	1.187,73	4,33%
2021	3.295	0,37	0,00%	1.232,76	3,79%
2022	3.419	0,37	0,00%	1.279,29	3,77%
2023	3.548	0,37	0,00%	1.327,33	3,75%
2024	3.681	0,37	0,00%	1.377,02	3,74%

En base a los valores obtenidos, presentamos el siguiente gráfico de la proyección:

**Ventas de Energía - Categoría Domiciliaria (MWh)**



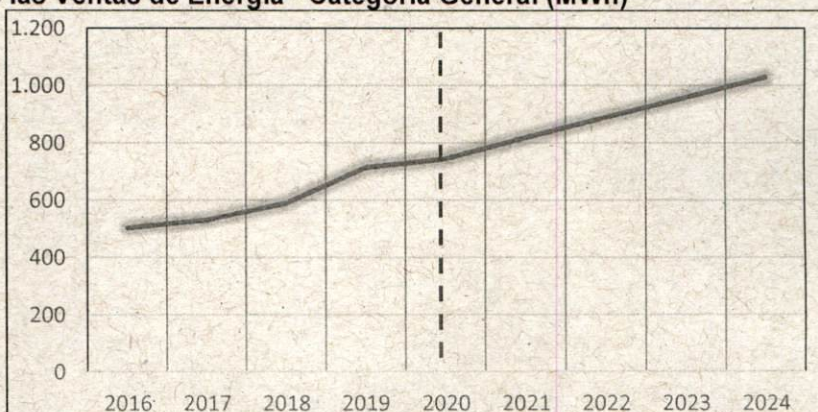
**3.2.2.2 Categoría General**

Las ventas de energía en la Categoría General, fueron proyectadas con un modelo ARIMA, vale decir un modelo con componente auto-regresivo y con orden del componente de promedio móvil.

Los resultados finales expresados en MWh para la Categoría General son los siguientes:

### Proyección de las Ventas de Energía - Categoría General (MWh)

Año	(MWh)	Crecim. %
2016	503	
2017	532	5,75%
2018	590	10,81%
2019	714	21,01%
2020	744	4,34%
2021	819	10,02%
2022	889	8,55%
2023	959	7,88%
2024	1.029	7,30%



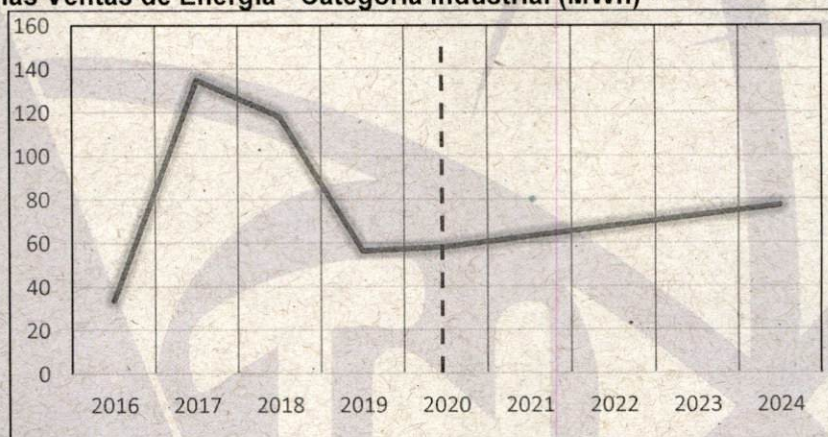
### 3.2.2.3 Categoría Industrial

Para la proyección de esta categoría, se determinó que el mejor ajuste lo proporciona un modelo econométrico ARIMA, vale decir un modelo con componente auto-regresivo.

Los resultados finales expresados en MWh para la Categoría Industrial son los siguientes:

### Proyección de las Ventas de Energía - Categoría Industrial (MWh)

Año	(MWh)	Crecim. %
2016	34	
2017	135	299,41%
2018	118	-12,31%
2019	56	-52,24%
2020	58	3,25%
2021	63	8,16%
2022	68	7,54%
2023	73	7,01%
2024	77	6,55%

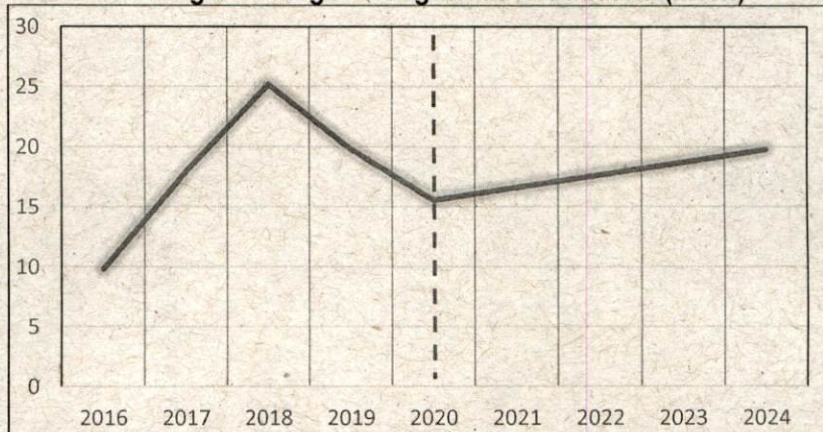


### 3.2.2.4 Categoría Seguridad Ciudadana

Para la proyección de las ventas de energía de la Categoría Seguridad Ciudadana, se tomó el criterio de considerar un modelo econométrico ARIMA. Los resultados de la proyección para esta categoría, son presentados a continuación:

### Proyección de las Ventas de Energía - Categoría Seguridad Ciudadana (MWh)

Año	(MWh)	Crecim. %
2016	10	
2017	18	82,40%
2018	25	40,66%
2019	20	-21,36%
2020	16	-21,52%
2021	17	6,78%
2022	18	6,35%
2023	19	5,97%
2024	20	5,63%



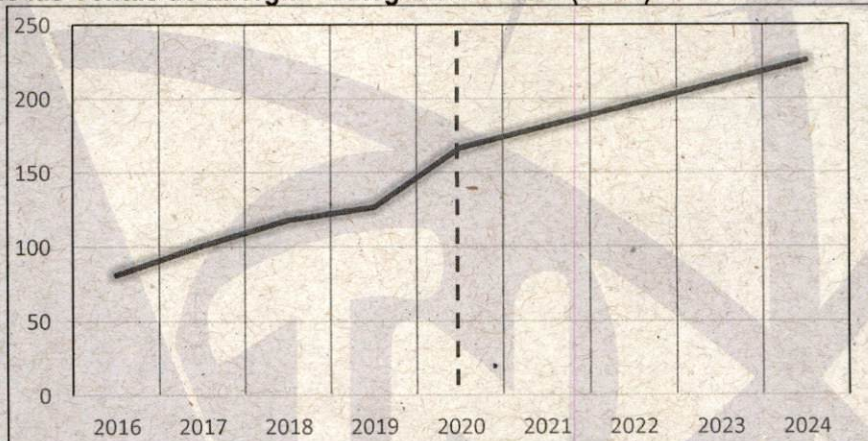
### 3.2.2.5 Categoría Bombas

Para la proyección de esta categoría, se determinó que el mejor ajuste lo proporciona un modelo econométrico ARIMA, vale decir un modelo con componente autorregresivo.

Los resultados finales expresados en MWh para la Categoría Bombas son los siguientes:

### Proyección de las Ventas de Energía - Categoría Bombas (MWh)

Año	(MWh)	Crecim. %
2016	81	
2017	101	24,20%
2018	118	16,92%
2019	127	7,41%
2020	167	31,78%
2021	182	8,87%
2022	196	8,14%
2023	211	7,53%
2024	226	7,00%



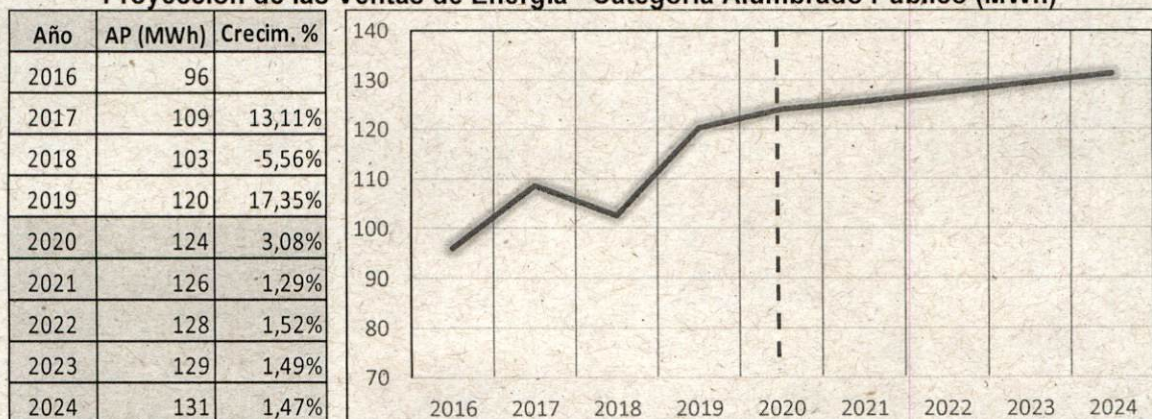
### 3.2.2.6 Alumbrado Público

La determinación de la energía consumida se realiza en base a la cantidad de luminarias instaladas y un cálculo de su consumo unitario por tipo de luminaria.

La metodología empleada para la proyección del número de usuarios de la Categoría Alumbrado Público, corresponde a un modelo econométrico ARIMA. Este modelo arrojó los valores proyectados de energía consumida por el servicio de Alumbrado Público que presta EMDECA S.A., de acuerdo al siguiente cuadro:



### Proyección de las Ventas de Energía - Categoría Alumbrado Público (MWh)



### 3.2.3 Resultados Totales de la Proyección de Consumidores y Ventas de Energía

En los siguientes cuadros se resumen las proyecciones referidas al número de consumidores y ventas de energía de la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollo S.A. (EMDECA S.A.), diferenciadas por categorías, para el periodo 2020 – 2024, que considera los valores consolidados de los pronósticos realizados:

#### PROYECCIÓN DEL NÚMERO DE CONSUMIDORES POR CATEGORÍA Y AÑO

Año	Domiciliario	General	Industrial	Seg_Ciu	Bombas	AP	Total	%
2016	2.717	138	6	2	9	1	2.873	
2017	2.855	137	13	2	10	1	3.018	5,05%
2018	2.980	139	9	2	17	1	3.148	4,31%
2019	3.068	145	9	2	14	1	3.239	2,89%
2020	3.175	152	10	2	16	1	3.357	3,64%
2021	3.295	167	12	2	18	1	3.495	4,13%
2022	3.419	190	13	2	20	1	3.646	4,30%
2023	3.548	220	15	2	22	1	3.808	4,45%
2024	3.681	258	16	2	24	1	3.983	4,58%

#### PROYECCIÓN VENTAS DE ENERGÍA POR CATEGORÍA Y AÑO (MWh)

Año	Domiciliario	General	Industrial	Seg_Ciu	Bombas	AP	Total	%
2016	990,34	503,16	33,75	9,82	81,18	96,01	1.714,26	
2017	1.083,20	532,10	134,79	17,92	100,83	108,60	1.977,44	15,35%
2018	1.099,20	589,64	118,20	25,20	117,90	102,57	2.052,70	3,81%
2019	1.138,43	713,52	56,45	19,82	126,63	120,36	2.175,21	5,97%
2020	1.187,73	744,47	58,29	15,55	166,88	124,06	2.296,98	5,60%
2021	1.232,76	819,05	63,04	16,61	181,67	125,66	2.438,79	6,17%
2022	1.279,29	889,11	67,80	17,66	196,47	127,56	2.577,90	5,70%
2023	1.327,33	959,18	72,55	18,72	211,27	129,47	2.718,51	5,45%
2024	1.377,02	1.029,24	77,31	19,77	226,06	131,38	2.860,77	5,23%

### 3.2.4 Balance de Energía

El objetivo de obtener los balances anuales de energía para el período 2021 – 2024, es de verificar que las ventas de energía, conjuntamente el consumo propio más las pérdidas de energía coincidan con la compra de energía, para dicho efecto, las compras de energía fueron extraídas de información de las Bases de Datos de Facturación de la Distribuidora de Electricidad ENDE DEORURO S.A.

Los históricos de ventas de energía fueron obtenidas de las Bases de Facturación de EMDECA S.A., y la información de Consumo Propio de los Formularios ISE120 presentados por la Distribuidora a la AETN; para la proyección del citado consumo propio se aplicó el promedio de las dos últimas gestiones, mismo que se mantuvo invariable para las demás gestiones del periodo tarifario.

En base al Balance de Energía realizado con la Información histórica de las gestiones 2017, 2018 y 2019, se obtuvo el porcentaje de pérdidas para cada gestión, optándose por asumir para el periodo tarifario y manteniéndose invariable el valor de 13,40% resultante del promedio de las tres últimas gestiones (2017, 2018 y 2019).

#### Balance de Energía

COMPRAS DE ENERGIA (kWh)							
Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Compras de Energía a ENDE DEORURO	2.512.712	2.652.393	2.816.152	2.976.785	3.139.149	3.303.427	3.058.878
<b>Total Compras</b>	<b>2.512.712</b>	<b>2.652.393</b>	<b>2.816.152</b>	<b>2.976.785</b>	<b>3.139.149</b>	<b>3.303.427</b>	<b>3.058.878</b>
VENTAS DE ENERGIA (kWh)							
Categorías	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Domiciliario	1.138.430	1.187.729	1.232.757	1.279.291	1.327.326	1.377.018	1.304.098
General	713.517	744.467	819.052	889.114	959.176	1.029.237	924.145
Industrial	56.454	58.289	63.044	67.799	72.553	77.308	70.176
Seguridad Ciudadana	19.818	15.552	16.606	17.661	18.715	19.770	18.188
Bombas de Agua	126.631	166.878	181.674	196.471	211.267	226.064	203.869
Alumbrado Público	120.356	124.060	125.659	127.565	129.470	131.376	128.517
<b>Total Ventas de Energía</b>	<b>2.175.206</b>	<b>2.296.976</b>	<b>2.438.792</b>	<b>2.577.900</b>	<b>2.718.507</b>	<b>2.860.772</b>	<b>2.648.993</b>
CONSUMO PROPIO (kWh)							
Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Consumo Propio	12.000	13.750	13.750	13.750	13.750	13.750	13.750
<b>Total Consumo Propio</b>	<b>12.000</b>	<b>13.750</b>	<b>13.750</b>	<b>13.750</b>	<b>13.750</b>	<b>13.750</b>	<b>13.750</b>
PÉRDIDAS DE ENERGIA (kWh)							
Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Pérdidas	325.506	341.667	363.611	385.135	406.892	428.905	396.136
<b>Total Pérdidas (kWh)</b>	<b>325.506</b>	<b>341.667</b>	<b>363.611</b>	<b>385.135</b>	<b>406.892</b>	<b>428.905</b>	<b>396.136</b>
PÉRDIDAS DE ENERGIA (%)							
Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Pérdidas	13,43%	13,40%	13,40%	13,40%	13,40%	13,40%	13,40%
<b>Total Pérdidas %</b>	<b>13,43%</b>	<b>13,40%</b>	<b>13,40%</b>	<b>13,40%</b>	<b>13,40%</b>	<b>13,40%</b>	<b>13,40%</b>
BALANCE FINAL (kWh)							
Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Balance	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total Balance</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### 3.2.5 Demanda máxima proyectada

Para la obtención de la demanda máxima, se consideraron los tres puntos de compra de energía de la Distribuidora de Electricidad ENDE DEORURO S.A. y la información histórica de los registros cada 15 minutos de los medidores, obteniéndose la demanda

máxima del Sistema EMDECA para las gestiones 2017, 2018 y el correspondiente factor de carga (fc) para las gestiones mencionadas.

El factor de carga utilizado en el periodo tarifario es de 47,33%, resultado del obtener el promedio de los citados factores de carga de las gestiones 2017, 2018 y 2019, mismo que se mantuvo para todo el periodo tarifario.

La proyección de la demanda máxima (kW) fue realizada en función de la demanda de energía (kWh) proyectada para el periodo 2021 – 2024 y el factor de carga de 47,33% mencionado en el párrafo anterior.

### Proyección de la Demanda y Factor de Carga

#### COMPRAS DE ENERGÍA Y POTENCIA

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Compras de Energía (kWh)	2.512.712	2.652.393	2.816.152	2.976.785	3.139.149	3.303.427	3.058.878
Potencia Máxima (kW)	578	640	679	718	757	797	738
Factor de Carga (%)	49,65%	47,33%	47,33%	47,33%	47,33%	47,33%	47,33%

### 3.3 Costos de Suministro

El artículo 45, del Capítulo IV del Decreto Supremo N° 26094 del Reglamento de Precios y Tarifas, determina cuales son los Costos de Suministro, que deben ser incluidos en las tarifas base, especifica la composición de cada uno de estos costos y dispone que los mismos deben estar registrados según el Sistema Uniforme de Cuentas al que hace referencia el artículo 47 de la Ley de Electricidad.

Sin embargo, los costos de suministro necesarios para el cálculo de las tarifas base están compuestos por:

- Costos de Compra,
- Costos de Operación, Costos de Mantenimiento, Costos de Consumidores, Costos Administrativos y Generales de la actividad de Distribución.
- Cuota anual de depreciación y amortización de activos tangibles e intangibles, de la actividad de Distribución.
- Impuestos.
- Tasas.
- Gastos financieros
- Utilidad sobre Patrimonio Afecto a la Concesión

#### 3.3.1 Costos de Compra del Suministro de Electricidad

El costo de compra del suministro de Electricidad fue resultado de aplicar a las cantidades proyectadas de energía y potencia para el periodo 2021 – 2024, los precios de compra de energía y potencia vigentes a diciembre de 2019 (año base del Estudio Tarifario) sin IVA.

La Resolución AETN N° 461/2020 de 05 de noviembre de 2020 que aprobó la "Norma para la aplicación de Tarifas de Distribución NATD", mismo que para el presente caso, se aplica a EMDECA S.A., debido a que realiza la compra de energía a la Distribuidora de Electricidad ENDE DEORURO S.A., en su inciso 4.3.1 "Determinación de la

potencia de punta a facturar” del Anexo de la Resolución mencionada señala lo siguiente:

*“La potencia de punta a ser facturada mensualmente a partir del mes de noviembre de cada año hasta octubre del siguiente año corresponderá a la mayor de las potencias de punta mensuales registradas desde noviembre hasta el mes de facturación inclusive.”*

Asimismo, según el inciso 4.3.2.2 Exceso de potencia fuera de punta a facturar del Anexo a la Resolución AETN N° 461/2020 de 05 de noviembre de 2020, establece lo siguiente:

*“La cantidad de exceso de potencia fuera de punta se calculará mensualmente como la diferencia entre la potencia fuera de punta y la potencia de punta a facturar, (...).”*

En base a lo mencionado, y debido a que EMDECA S.A. posee tres (3) puntos de compra de energía, se optó por realizar la proyección de potencia facturada (kW) por punto de retiro, los cuales se muestran a continuación:

**EMP.DIS.E.E.CARACOLLO S.A**

Cta 101034	2019	2020	2021	2022	2023	2024
B. Alto	603.200	636.732	676.044	714.605	753.582	793.019
B. Medio	800.753	845.267	897.454	948.644	1.000.386	1.052.739
B. Bajo	425.667	449.330	477.071	504.284	531.789	559.618
P_fac_pun	467	493	523	553	583	614
P_fac_fpun	0	0	0	0	0	0
Fc	44,72%	44,72%	44,72%	44,72%	44,72%	44,72%

**EMDECA S.A.-CERCADO NORTE**

Cta 101035	2019	2020	2021	2022	2023	2024
B. Alto	102.729	108.440	115.135	121.702	128.340	135.056
B. Medio	157.593	166.354	176.624	186.699	196.882	207.185
B. Bajo	100.308	105.884	112.421	118.834	125.316	131.874
P_fac_pun	111	117	124	131	138	146
P_fac_fpun	0	0	0	0	0	0
Fc	37,17%	37,17%	37,17%	37,17%	37,17%	37,17%

**EMDECA S.A. - PASTO GRANDE**

Cta 101036	2019	2020	2021	2022	2023	2024
B. Alto	74.173	78.296	83.130	87.872	92.665	97.514
B. Medio	176.930	186.765	198.296	209.607	221.040	232.607
B. Bajo	71.359	75.326	79.976	84.538	89.149	93.815
P_fac_pun	101	106	113	119	126	133
Exc_p_fac_fpun	9	9	10	10	11	11
Fc	36,52%	36,52%	36,52%	36,52%	36,52%	36,52%

Debido a que cada punto de retiro se encuentran en la misma categoría, para obtener las cantidades de energía y potencia a facturar para el Sistema EMDECA S.A., se realizó la suma de las energías retiradas por bloques horarios, la suma de las potencias de punta a facturar y la suma de los excesos de punta a facturar, resultado que se muestra en el siguiente cuadro:

**COMPRAS DE ENERGÍA Y POTENCIA**

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Energía Total (kWh)	2.512.712	2.652.393	2.816.152	2.976.785	3.139.149	3.303.427	<b>3.058.878</b>
Potencia Máxima (kW)	578	655	696	735	775	816	<b>756</b>
Potencia de Punta Facturada (kW)	679	716	761	804	848	892	<b>826</b>
Exceso de Potencia Facturada (kW)	9	9	10	10	11	11	<b>11</b>
Factor de Carga (%)	<b>49,65%</b>	<b>46,21%</b>	<b>46,21%</b>	<b>46,21%</b>	<b>46,21%</b>	<b>46,21%</b>	<b>46,21%</b>

**PARTICIPACIÓN POR BLOQUES DE ENERGÍA**

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Energía en Bloque Alto (kWh)	780.102	823.468	874.309	924.179	974.587	1.025.589	<b>949.666</b>
Energía en Bloque Medio (kWh)	1.135.276	1.198.386	1.272.374	1.344.950	1.418.308	1.492.531	<b>1.382.041</b>
Energía en Bloque Bajo (kWh)	597.334	630.540	669.469	707.656	746.254	785.307	<b>727.171</b>
Total Compras Energía (kWh)	<b>2.512.712</b>	<b>2.652.393</b>	<b>2.816.152</b>	<b>2.976.785</b>	<b>3.139.149</b>	<b>3.303.427</b>	<b>3.058.878</b>

Cabe aclarar, que la potencia máxima del Sistema EMDECA S.A., no es el mismo valor que la potencia a facturar, debido a que la potencia de punta facturada correspondió a la suma de las potencias de punta facturadas de cada punto de retiro, ya que de utilizar la potencia máxima del Sistema EMDECA S.A., se obtendría un costo de compra menor al que realmente se factura a la Distribuidora.

Para los precios de compra, se consideraron los aprobados mediante Resolución AETN N° 1110/2019 de 09 de diciembre de 2019, para la Distribuidora de Electricidad ENDE DEORURO S.A. en su categoría Grandes Demandas P\_GD-MT, para consumidores denominados Pueblos con demanda mayor a 50kW y suministro en Media Tensión. Los precios de compra vigentes e indexados al mes de diciembre de 2019 con IVA y sin IVA fueron los siguientes:

**Categoría Grandes Demandas de ENDE DEORURO**

P_GD-MT	UNIDAD	Cargos c/IVA	Cargos s/IVA
		dic-19	dic-19
Cargo fijo	Bs./mes	26,929	23,428
Cargo por energía - Bloque Alto	Bs./kWh	0,234	0,204
Cargo por energía - Bloque Medio	Bs./kWh	0,222	0,193
Cargo por energía - Bloque Bajo	Bs./kWh	0,204	0,177
Cargo por potencia de punta	Bs./kW	61,828	53,79
Cargo por exceso de pot f/punta	Bs./kW	13,453	11,704

Estos valores fueron aplicados a las cantidades de compra de energía proyectadas, obteniéndose de esta manera el costo de compra de energía, a continuación se muestra los resultados obtenidos:

## Proyección de Costos de Compra de Energía y Potencia (En Bs. periodo 2021 – 2024)

### COMPRAS DE ENERGÍA Y POTENCIA

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Energía Total (kWh)	2.512.712	2.652.393	2.816.152	2.976.785	3.139.149	3.303.427	3.058.878
Potencia Máxima (kW)	578	655	696	735	775	816	756
Potencia de Punta Facturada (kW)	679	716	761	804	848	892	826
Exceso de Potencia Facturada (kW)	9	9	10	10	11	11	11
Factor de Carga (%)	49,65%	46,21%	46,21%	46,21%	46,21%	46,21%	46,21%

### PARTICIPACIÓN POR BLOQUES DE ENERGÍA

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Energía en Bloque Alto (kWh)	780.102	823.468	874.309	924.179	974.587	1.025.589	949.666
Energía en Bloque Medio (kWh)	1.135.276	1.198.386	1.272.374	1.344.950	1.418.308	1.492.531	1.382.041
Energía en Bloque Bajo (kWh)	597.334	630.540	669.469	707.656	746.254	785.307	727.171
<b>Total Compras Energía (kWh)</b>	<b>2.512.712</b>	<b>2.652.393</b>	<b>2.816.152</b>	<b>2.976.785</b>	<b>3.139.149</b>	<b>3.303.427</b>	<b>3.058.878</b>

### PRECIOS DE COMPRA DE ENERGÍA Y POTENCIA

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Cargo fijo (Bs/mes)	23,428	23,428	23,428	23,428	23,428	23,428	23,428
Cargo por energía - Bloque Alto (Bs/kWh)	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204	0,204
Cargo por energía - Bloque Medio (Bs/kWh)	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193	0,193
Cargo por energía - Bloque Bajo (Bs/kWh)	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177	0,177
Cargo por potencia de punta (Bs/kW)	53,790	53,790	53,790	53,790	53,790	53,790	53,790
Cargo por exceso de pot f/punta (Bs/kW)	11,704	11,704	11,704	11,704	11,704	11,704	11,704
<b>Precio Monómico (Bs/kWh)</b>	<b>0,368</b>	<b>0,368</b>	<b>0,368</b>	<b>0,368</b>	<b>0,368</b>	<b>0,368</b>	<b>0,368</b>

### COSTO DE COMPRAS DE ENERGÍA Y POTENCIA

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Compra de Energía (Bs)	484.258	511.162	542.704	573.644	604.917	636.559	589.456
Compra de Potencia (Bs)	439.236	463.653	492.279	520.359	548.741	577.458	534.709
<b>Total Compras (Bs)</b>	<b>923.495</b>	<b>974.816</b>	<b>1.034.984</b>	<b>1.094.003</b>	<b>1.153.658</b>	<b>1.214.017</b>	<b>1.124.165</b>

### ESTRUCTURA DE COMPRAS DE ENERGÍA Y POTENCIA

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Compra de Energía (Bs)	52,44%	52,44%	52,44%	52,44%	52,43%	52,43%	52,44%
Compras de Potencia (Bs)	47,56%	47,56%	47,56%	47,56%	47,57%	47,57%	47,56%
<b>Total Compras (Bs)</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

### 3.3.2 Costos Operativos

Forman parte de los Costos Operativos los denominados Costos de Operación y Mantenimiento, los Costos Administrativos y Generales y los Costos de Consumidores, mismos que son conceptualmente definidos en el artículo 45 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT).

Este artículo determina que, no se reconocen, para el cálculo de las tarifas base, como costos de suministro, los siguientes: los costos financieros que excedan los límites dispuestos por el Organismo Regulador, las multas y sanciones aplicadas al Titular por incumplimiento o trasgresión de disposiciones legales, los costos relacionados con las instalaciones de generación que posea el distribuidor de acuerdo con el inciso d) del artículo 15 de la Ley de Electricidad y otros costos que a criterio de la Superintendencia de Electricidad (actualmente AETN), sean excesivos o no correspondan al ejercicio de la Concesión.

La información para la determinación de los valores proyectados de los Costos Operativos, provinieron de los registros contables de la Cooperativa, de las gestiones

2017, 2018 y 2019, mismos que para su análisis, fueron reclasificados por la AETN en Afectos y No afectos a la Concesión.

### 3.3.2.1 Costos No Afectos a la Concesión

Sobre la información contable proporcionada por la Cooperativa referida a los Estados de Resultados de las gestiones 2017, 2018 y 2019, se procedió a identificar los Costos Operativos no reconocidos (costos no afectos a la concesión) en aplicación de lo estipulado en el artículo 46 (Costos No Reconocidos) del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT), aprobado mediante Decreto Supremo N° 26094 de 02 de marzo de 2001, y la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010, identificando algunos Costos que no serán considerados en las proyecciones, y otros que son calculados por fuera y transferidos al acápite de Otros Costos de Suministro.

De los costos incurridos por EMDECA S.A. durante el periodo 2017 – 2019, presentados en sus libros mayores de sus estados financieros, se han excluido de este análisis los siguientes:

#### Costos No Afectos (2017 – 2019) (En bolivianos)

Cuenta	2017	2018	2019
GASTOS NAVIDEÑOS	103.802,01	5.833,47	58.461,44
IMPUESTOS Y PATENTES	45.638,05	130.164,30	143.122,72
MULTAS AUTORIDAD DE ELECTRICIDAD	103.831,66	10.917,65	
GASTOS EN PROYECTOS ELECTRICOS	204.047,63	113.943,99	63.127,20
DEPRECIACION DE ACTIVOS	149.540,04	157.433,28	162.953,22
AJUSTE POR INFLACION Y TENENCIA DE BIENES	110.026,80	88.956,48	95.277,18
GASTOS NO DEDUCIBLES	5.666,15	56.212,02	39.513,85
TASA DE REGULACIÓN		16.127,93	9.521,42
AMORTIZACION DE BIENES INTANGIBLES			10.206,75
<b>Totales</b>	<b>722.552,34</b>	<b>579.589,12</b>	<b>582.183,78</b>

**Gastos navideños**, son considerados como no afectos a la concesión, debido a que este tipo de gastos no aportan al ejercicio de la Distribución, debiendo ser cubiertos con recursos propios de la Empresa. En caso de referirse a canastones navideños a sus empleados, estos deben ser financiados con las sanciones, descuentos por atrasos, inasistencias injustificadas, abandonos aplicados a sus trabajadores de manera mensual, de acuerdo a su Régimen Sancionatorio Interno.

**Impuestos y Patentes**, los impuestos son calculados y presentados posteriormente en los otros Costos de Suministro, por lo tanto considerar dentro los Costos Operativos sería duplicar este concepto.

**Multas Autoridad de Electricidad**, este concepto debe asumir la Distribuidora con recursos propios, debido a que las mismas fueron consecuencia de la administración de la empresa. No corresponde que la tarifa cubra costos que no mejoran o inciden en el servicio de electricidad.

**Gastos en Proyectos Eléctricos**, no son considerados afectos a la concesión, debido que los mismos son parte de las Inversiones ejecutadas, por lo tanto los mismos son analizados en el acápite de Inversiones reconocidas y consideradas como activos.

**Depreciación de Activos**, no son considerados afectos a la concesión, debido que los mismos son analizados en el acápite de Activos, por lo tanto considerar dentro los Costos Operativos sería duplicar este concepto.

**Ajuste por Inflación y Tenencia de Bienes**, este es un concepto contable que no se considera afecto a la concesión, ya que desde el punto de vista regulatorio no es un gasto en efectivo, solo es un ajuste por el mantenimiento de valor de los costos y gastos.; sin embargo, al realizar la actualización de activos al año base en el acápite de Activos, los mismos son actualizados mediante el Índice de Precios al Consumidor (IPC a diciembre de 2019).

**Gastos No Deducibles**, consideramos que estos costos no deben formar parte de las tarifas base ya que no tienen ningún beneficio para el usuario del servicio, debiendo estos ser asumidos por la Cooperativa con recursos propios.

**Tasa de Regulación**, es cubierta por los consumidores de la Cooperativa, que es pagada a través de la fórmula de indexación reflejada en la tarifa, por lo tanto reconocer este gasto en esta etapa, significaría duplicar el concepto.

**Amortización de Bienes Intangibles**, este concepto es calculado y presentado posteriormente en los otros Costos de Suministro.

### 3.3.2.2 Costos No Recurrentes

Son costos extraordinarios en una determinada gestión, que distorsionan la determinación del año base, por tanto estos costos no deben ser considerados en el modelo tarifario. Se identificaron costos que a criterio de la Distribuidora en coincidencia con la AETN no son considerados como Afectos a la Concesión, detalle que es presentado a continuación:

#### Costos No recurrentes (En bolivianos)

Tipo de Costo	Monto en Bs.	Aclaración de la Empresa
<b>COSTO DE CONSUMIDOR</b>		
Remuneración al personal	3.695,50	Corresponde al doble aguinaldo
<b>COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		
Remuneración al personal	20.157,64	Corresponde al doble aguinaldo
<b>COSTO DE ADMINISTRACION</b>		
Aguinaldo administrativo	14.596,40	Corresponde al doble aguinaldo

### 3.3.2.3 Determinación de los Costos Operativos del Año Base

En base a lo establecido en la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010, se procedió con la actualización de los Costos Operativos, descontando los Costos que no aportan al ejercicio de la Distribución en base a una depuración de costos eficientes, para lo cual se tomó la variación entre el Índice de Precios al Consumidor (IPC) promedio de cada año y el IPC de diciembre de 2019, estos valores actualizados a precios de diciembre de 2019, constituyen los valores base para la proyección.



Finalmente, para la determinación de los Costos Operativos del año base, se consideró el promedio de la información actualizada de las gestiones 2017, 2018 y 2019, obteniendo los siguientes resultados:

**Costos Operativos Históricos actualizados al Año Base  
(A bolivianos de diciembre de 2019)**

Tipo de Costo	2017	2018	2019	Promedio
C.Consumidores	196.657,54	202.440,10	186.612,11	195.236,58
C.Operación & Mantenimiento	449.420,46	457.926,79	565.466,45	490.937,90
C.Administrativos & Generales	343.346,31	366.288,82	480.081,11	396.572,08
<b>Total</b>	<b>989.424,32</b>	<b>1.026.655,71</b>	<b>1.232.159,66</b>	<b>1.082.746,56</b>

**3.3.2.3.1 Proyección de los Costos de Operación y Mantenimiento**

Los Costos de Operación comprenden, mano de obra, materiales, combustibles y otros costos de las actividades de: supervisión, ingeniería de operación, despacho de carga, operación de instalaciones, alquiler de instalaciones y otros varios, relacionados con la operación de las instalaciones de distribución.

Los costos de mantenimiento, comprenden, mano de obra, materiales, combustibles y otros costos de las actividades de: supervisión, ingeniería de mantenimiento, mantenimiento de equipos, instalaciones, estructuras, edificios y otros varias, relacionada con el mantenimiento de las instalaciones de distribución, incluidos en el Sistema Uniforme de Cuentas, aprobados mediante Resolución SSDE N° 129/97 de 05 de noviembre de 1997.

La proyección de los Costos de Operación y Mantenimiento de distribución, se realizó considerando el valor del Costo de Operación y Mantenimiento base, obtenido del valor promedio de los últimos tres años, expresado a precios de diciembre del año base (2019), excluyendo los costos no reconocidos; y el valor de la demanda máxima, que será valor promedio de los últimos tres años de la demanda máxima de potencia del sistema:

**Promedio de la Demanda Máxima de Potencia (kW)**

Año	2017	2018	2019	Promedio
Demanda Máxima	586	609	578	591

Los valores proyectados de los Costos de Operación y Mantenimiento se han calculado, aplicando la siguiente fórmula:

$$COM_i = COM_b * (D_i/D_b)$$

Dónde:

- $COM_i$  = Costo de Operación y Mantenimiento en el año i
- $COM_b$  = Costo de Operación y Mantenimiento base
- $D_i$  = Demanda Máxima del año i
- $D_b$  = Demanda Máxima base

Los costos de Operación y Mantenimiento proyectados son presentados en el cuadro siguiente:

**Costos de Operación y Mantenimiento  
(En Bolivianos)**

Tipo de Costo	Base	2020	2021	2022	2023	2024
C.Operación & Mantenimiento	490.937,90	531.785	564.618	596.824	629.377	662.313

Los valores de la demanda máxima (Potencia kW), utilizados para el cálculo de la proyección de los Costos de operación y Mantenimiento fueron los siguientes:

**Demanda Máxima Proyectada (kW)**

Tipo de Costo	Base	2020	2021	2022	2023	2024
kW	591	655	696	735	775	816

**3.3.2.3.2 Proyección de los Costos Administrativos y Generales**

Los Costos Administrativos y Generales, comprenden sueldos administrativos y generales incluyendo beneficios y cargas sociales, materiales, gastos de oficina, servicios básicos, servicios externos contratados, seguros de propiedad, impuestos a la propiedad, alquileres, gastos financieros, mantenimiento de propiedad general y otros relacionados con la administración de la empresa, incluidos en el Sistema Uniforme de Cuentas.

La proyección de los Costos Administrativos y Generales de distribución se ha realizado considerando el valor de los Costos Administrativos y Generales base de distribución, que resulta ser el valor promedio de los últimos tres (3) años, expresado a precios de diciembre del año base (2019), excluyendo los costos no reconocidos; y el valor de la demanda máxima que será valor promedio de los últimos tres (3) años de la demanda máxima de potencia del sistema.

**Promedio de la Demanda Máxima de Potencia (kW)**

Año	2017	2018	2019	Promedio
Demanda Máxima	586	609	578	591

Los valores proyectados de los Costos Administrativos y Generales de distribución se han calculado, aplicando la fórmula siguiente:

$$CAG_i = CAG_b * (D_i/D_b)$$

Dónde:

$CAG_i$  = Costos Administrativos y Generales en el año i

$CAG_b$  = Costos Administrativos y Generales base

$D_i$  = Demanda Máxima del año i

$D_b$  = Demanda Máxima base

**Costos Administrativos y Generales  
(En Bolivianos)**

Tipo de Costo	Base	2020	2021	2022	2023	2024
C.Administrativos & Generales	396.572,08	429.568	456.090	482.105	508.401	535.006

Los valores de la demanda máxima (Potencia kW), utilizados para el cálculo de la proyección de los Costos Administrativos y Generales fueron los siguientes:

**Demanda Máxima Proyectada (kW)**

Tipo de Costo	Base	2020	2021	2022	2023	2024
kW	591	655	696	735	775	816

**3.3.2.3 Costos de Consumidores**

Los Costos de Consumidores comprenden, mano de obra, materiales, combustibles y otros costos de las actividades de: supervisión medición, facturación, cobranza, registro de clientes, gastos de comunicación, previsión para incobrables y otros relacionados con la comercialización de electricidad incluidos en el Sistema Uniforme de Cuentas.

La proyección de los Costos de Consumidores se ha realizado considerando el valor del costo de consumidores base, que resulta del valor promedio de los últimos tres años, expresado a precios de diciembre del año base (2019), donde se ha excluido los costos no reconocidos; y el valor del número de consumidores base, que es el valor promedio de los últimos tres años de las cantidades de consumidores atendidos por el operador.

Los valores proyectados de los Costos de Consumidores se han calculado, aplicando la fórmula siguiente:

$$CC_i = CC_b * (NC_i/NC_b)$$

Dónde:

$CC_i$  = Costo de Consumidores en el año i

$CC_b$  = Costo de Consumidores base

$NC_i$  = Numero de consumidores en el año i

$NC_b$  = Numero de consumidores base

Los costos de consumidores proyectados se muestran en el siguiente Cuadro:

**Costos de Consumidores  
(En Bolivianos)**

Tipo de Costo	Base	2020	2021	2022	2023	2024
C.Consumidores	195.236,58	209.047	217.684	227.055	237.160	248.026

El número de consumidores para el cálculo de la proyección de los Costos de Consumidores fueron los siguientes:

### Número de Consumidores Proyectados

N° Consumidores	Base	2020	2021	2022	2023	2024
Consumidores	3.135	3.357	3.495	3.646	3.808	3.983

#### 3.3.2.4 Otros Costos de Suministro

Estos costos corresponden a:

- i) Impuesto a las Transacciones: Corresponde al 3,0% de los ingresos por ventas de energía.
- ii) Cuentas Incobrables: Corresponde al 1,0% de las ventas de energía.
- iii) Depreciaciones y Amortizaciones: Resulta de aplicar las tasas de depreciación de la Resolución SSDE N° 126/97 de fecha 31 de octubre de 1997, sobre los activos fijos existentes y las inversiones.
- iv) Financieros: la Empresa no cuenta con préstamos de largo plazo con entidades financieras
- v) Utilidad: La utilidad ha sido calculada aplicando la Tasa de Retorno aprobada mediante la Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019, para el periodo tarifario noviembre 2019 – octubre 2023, sobre el patrimonio promedio afecto a la concesión con una Tasa de Rentabilidad del 9,1%.
- vi) Otros Ingresos: Corresponde a los ingresos por concepto de conexión y reconexión, y los mismos fueron proyectados con el crecimiento de la demanda. Es necesario mencionar, que otros conceptos presentados por la Distribuidora como “Alquileres” y “Servicios a terceros” fueron desestimados de este acápite, debido a que estos no son recurrentes y tampoco cuentan con el respectivo respaldo.

#### 3.3.2.5 Resultados Costos de Suministro

La proyección del total de costos de suministro para el periodo 2021 – 2024, se muestra en el siguiente cuadro resumen:

#### Proyección Costos de Suministro (En Bolivianos de Diciembre 2019)

Costos	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Compra de Energía	923.495	974.816	1.034.984	1.094.003	1.153.658	1.214.017	1.124.165
Operación y Mantenimiento	490.938	544.675	578.304	611.290	644.632	678.367	628.148
Administrativos y Generales	392.897	435.903	462.816	489.215	515.898	542.896	502.706
Impuesto a las Transacciones	27.705	29.244	31.050	32.820	34.610	36.421	33.725
Cuentas Incobrables	9.235	9.748	10.350	10.940	11.537	12.140	11.242
Depreciaciones y Amortizaciones	118.021	92.210	89.682	97.580	143.229	186.261	129.188
Consumidores	195.237	209.047	217.684	227.055	237.160	248.026	232.481
Otros Ingresos	-46.549	-51.644	-54.833	-57.961	-61.122	-64.321	-59.559
Utilidad	116.516	114.336	116.797	126.203	145.255	160.017	137.068
<b>Total Costos</b>	<b>2.227.494</b>	<b>2.358.334</b>	<b>2.486.833</b>	<b>2.631.146</b>	<b>2.824.857</b>	<b>3.013.823</b>	<b>2.739.165</b>

### 3.4 Activos Fijos y Depreciación Acumulada Existentes

#### 3.4.1 Valores Históricos

Para la determinación de los activos fijos y depreciación acumulada se toma como base los valores considerados en el Estudio Tarifario del periodo 2014 – 2018, cuyos saldos finales de la gestión 2013 considerados en la Resolución AE N° 382/2016 de 23 de junio de 2016 se presenta a continuación:

**EMDECA S.A. – Activo Fijo y Depreciación Acumulada  
Año Base 2013  
(Expresado en Bolivianos)**

ACTIVOS (SUC)	AFB al 31 dic 2013 (Bs)	DA al 31 dic 2013 (Bs)	AFN al 31 dic 2013 (Bs)
ACOMETIDAS Y ACCESORIOS	43.413,96	15.244,87	28.169,09
ALUMBRADO PUBLICO,SEÑALIZACION Y ACCESORIOS	137.336,46	41.358,19	95.978,27
CONDUCTORES AEREOS Y ACCESORIOS	263.633,47	76.099,53	187.533,94
EDIFICACIONES	379.463,55	61.305,91	318.157,64
EQUIPO DE COMPUTACION	50.270,57	32.351,23	17.919,34
EQUIPO DE COMUNICACION	7.103,83	4.760,34	2.343,49
EQUIPO DE TRANSPORTE	293.982,50	273.368,07	20.614,44
HERRAMIENTAS Y EQUIPO DE TALLER	57.779,34	11.264,96	46.514,39
MEDIDORES	13.828,00	3.280,36	10.547,64
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	26.565,67	9.991,92	16.573,76
POSTES Y ACCESORIOS	150.408,83	51.995,49	98.413,35
TERRENOS	22.501,46	0,00	22.501,46
TRANSFORMADORES Y ACCESORIOS	240.878,11	53.660,33	187.217,78
<b>Total</b>	<b>1.687.165,8</b>	<b>634.681,2</b>	<b>1.052.484,6</b>

Los valores históricos se calcularon determinando los activos excluyendo la actualización de la UFVs correspondiente a cada gestión y se consideraron las inversiones reconocidas en el periodo 2015 a 2019, cuyos valores fueron aprobados mediante la Resolución AETN N° 523/2020 de 17 de diciembre de 2020.

Durante nuestro análisis del Estudio Tarifario, no se determinó la existencia de Revalorizaciones Técnicas de Activos realizadas por la Distribuidora.

#### 3.4.2 Actualización de Activos

Disponiendo de los valores originales de cada activo, se procedió a actualizar los valores originales a diciembre de 2019, aplicando la metodología de actualización establecida por el Decreto Supremo N° 29598 de 11 de junio de 2008, que modifica el artículo 3 del Decreto Supremo N° 27302 del 23 de diciembre de 2003, de la siguiente forma:

*“(ACTUALIZACIÓN DE ACTIVOS) Para efectos del Estudio Tarifario, la actualización anual del valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, en los montos aprobados por la Superintendencia de Electricidad, se utilizará la variación anual del tipo de cambio. Para la actualización del valor de los activos, resultante de la diferencia*

entre el valor total y el valor de los activos correspondientes a inversiones realizadas en moneda extranjera, se utilizará la variación anual del Índice de Precios al Consumidor.

Para dicho efecto, el Organismo Regulador, previo estudio y análisis, a través de Resolución Administrativa expresa, definirá las proporciones en moneda nacional y en moneda extranjera del valor de los activos referidos en el párrafo anterior."

El citado artículo define la metodología de ajuste de los activos, a los efectos regulatorios, para su reconocimiento en tarifas, sean estos en moneda local o en moneda extranjera.

Para las proporciones en moneda nacional y en moneda extranjera del valor de los activos, se ha utilizado la proporción utilizada actualmente en los Estudios Tarifarios de 60% para inversiones realizadas en moneda extranjera.

Una vez determinados los activos actualizados a diciembre de 2019, se procedió a calcular la depreciación de la gestión, tomando en cuenta las tasas de depreciación establecidas en la Resolución SSDE 126/97 de 31 de octubre de 1997.

Considerando lo señalado anteriormente, se procedió a la actualización del Activo Fijo Bruto a precios de diciembre del año base (2019), cuadro que se presenta a continuación:

**Detalle de Activo Fijo Bruto Actualizado (En Bolivianos Diciembre 2019)**

Activos	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Acometidas y accesorios	92.346,3	92.346,3	92.346,3	92.346,3	92.346,3	92.346,3
Alumbrado público y sistemas de señal	147.859,6	147.859,6	147.859,6	147.859,6	147.859,6	147.859,6
Conductores aéreos y accesorios	326.363,1	326.363,1	326.363,1	326.363,1	326.363,1	326.363,1
Edificios, estructuras y mejoras	408.539,2	408.539,2	408.539,2	408.539,2	408.539,2	408.539,2
Equipo de computación	74.599,8	74.599,8	74.599,8	74.599,8	74.599,8	74.599,8
Equipo de comunicaciones	7.648,1	7.648,1	7.648,1	7.648,1	7.648,1	7.648,1
Equipo de transporte	518.745,1	518.745,1	518.745,1	518.745,1	518.745,1	518.745,1
Equipo laboratorio	109.567,1	109.567,1	109.567,1	109.567,1	109.567,1	109.567,1
Herramientas, equipo de talleres y garaje	67.954,7	67.954,7	67.954,7	67.954,7	67.954,7	67.954,7
Medidores	64.701,0	64.701,0	64.701,0	64.701,0	64.701,0	64.701,0
Mobiliario y equipo de Oficina	50.635,1	50.635,1	50.635,1	50.635,1	50.635,1	50.635,1
Postes, torres y Accesorios	323.674,3	323.674,3	323.674,3	323.674,3	323.674,3	323.674,3
Terrenos	24.225,6	24.225,6	24.225,6	24.225,6	24.225,6	24.225,6
Transformadores de Línea	278.175,7	278.175,7	278.175,7	278.175,7	278.175,7	278.175,7
<b>TOTAL</b>	<b>2.495.034,7</b>	<b>2.495.034,7</b>	<b>2.495.034,7</b>	<b>2.495.034,7</b>	<b>2.495.034,7</b>	<b>2.495.034,7</b>

### 3.4.3 Depreciación de la Gestión

La depreciación de los activos para el período, fue calculada aplicando las tasas establecidas en la Resolución SSDE 126/97 de 31 de octubre de 1997, considerando las fechas de incorporación de cada activo y tomando como base los valores determinados a precios del 31 de diciembre de 2019. El resumen de éste cálculo se muestra en el cuadro siguiente:

### Depreciación de la Gestión (En Bolivianos Diciembre 2019)

Activos	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Acometidas y accesorios	3.509,2	3.509,2	3.509,2	3.509,2	3.509,2	3.509,2
Alumbrado público y sistemas de señal	5.914,4	5.914,4	5.914,4	5.914,4	5.914,4	5.914,4
Conductores aéreos y accesorios	13.054,5	13.054,5	13.054,5	13.054,5	13.054,5	13.054,5
Edificios, estructuras y mejoras	10.213,5	10.213,5	10.213,5	10.213,5	10.213,5	10.213,5
Equipo de computación	3.089,3	1.085,3	1.085,3	452,0	0,0	0,0
Equipo de comunicaciones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipo de transporte	40.447,3	16.733,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipo laboratorio	5.478,4	5.478,4	5.478,4	5.478,4	5.478,4	5.478,4
Herramientas, equipo de talleres y garaje	3.805,5	3.805,5	3.805,5	3.805,5	3.805,5	3.805,5
Medidores	2.264,5	2.264,5	2.264,5	2.264,5	2.264,5	2.264,5
Mobiliario y equipo de Oficina	2.933,8	2.841,0	2.530,6	2.324,9	2.307,7	2.307,7
Postes, torres y Accesorios	16.183,7	16.183,7	16.183,7	16.183,7	16.169,5	13.027,0
Terrenos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transformadores de Línea	11.127,0	11.127,0	11.127,0	11.127,0	11.127,0	11.127,0
<b>TOTAL</b>	<b>118.021,1</b>	<b>92.210,0</b>	<b>75.166,6</b>	<b>74.327,5</b>	<b>73.844,1</b>	<b>70.701,7</b>

### 3.4.4 Depreciación Acumulada

La depreciación acumulada, fue calculada como la suma acumulada de las depreciaciones de las gestiones pasadas. Los valores obtenidos son los siguientes:

### Depreciación Acumulada (En Bolivianos Diciembre 2019)

Activos	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Acometidas y accesorios	29.738,4	33.247,6	36.756,8	40.265,9	43.775,1	47.284,2
Alumbrado público y sistemas de señal	80.029,7	85.944,1	91.858,5	97.772,8	103.687,2	109.601,6
Conductores aéreos y accesorios	152.775,7	165.830,2	178.884,7	191.939,2	204.993,8	218.048,3
Edificios, estructuras y mejoras	127.312,2	137.525,7	147.739,2	157.952,7	168.166,1	178.379,6
Equipo de computación	71.977,2	73.062,6	74.147,9	74.599,8	74.599,8	74.599,8
Equipo de comunicaciones	7.648,1	7.648,1	7.648,1	7.648,1	7.648,1	7.648,1
Equipo de transporte	502.012,0	518.745,1	518.745,1	518.745,1	518.745,1	518.745,1
Equipo laboratorio	11.589,8	17.068,1	22.546,5	28.024,8	33.503,2	38.981,5
Herramientas, equipo de talleres y garaje	34.114,6	37.920,0	41.725,5	45.531,0	49.336,4	53.141,9
Medidores	9.642,8	11.907,3	14.171,8	16.436,4	18.700,9	20.965,5
Mobiliario y equipo de Oficina	26.630,0	29.471,0	32.001,7	34.326,5	36.634,2	38.941,9
Postes, torres y Accesorios	117.640,7	133.824,4	150.008,2	166.191,9	182.361,4	195.388,4
Terrenos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Transformadores de Línea	120.480,5	131.607,6	142.734,6	153.861,6	164.988,7	176.115,7
<b>TOTAL</b>	<b>1.291.591,8</b>	<b>1.383.801,8</b>	<b>1.458.968,4</b>	<b>1.533.295,9</b>	<b>1.607.140,0</b>	<b>1.677.841,7</b>

### 3.4.5 Activo Fijo Neto

El activo fijo neto calculado, es el siguiente:

### Activo Fijo Neto (En Bolivianos Diciembre 2019)

Activos	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Acometidas y accesorios	62.607,9	59.098,7	55.589,5	52.080,4	48.571,2	45.062,1
Alumbrado público y sistemas de señal	67.829,9	61.915,5	56.001,1	50.086,8	44.172,4	38.258,0
Conductores aéreos y accesorios	173.587,5	160.532,9	147.478,4	134.423,9	121.369,4	108.314,8
Edificios, estructuras y mejoras	281.227,0	271.013,5	260.800,0	250.586,6	240.373,1	230.159,6
Equipo de computación	2.622,6	1.537,3	452,0	0,0	0,0	0,0
Equipo de comunicaciones	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipo de transporte	16.733,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipo laboratorio	97.977,3	92.498,9	87.020,6	81.542,2	76.063,9	70.585,5
Herramientas, equipo de talleres y garaje	33.840,1	30.034,6	26.229,2	22.423,7	18.618,2	14.812,8
Medidores	55.058,2	52.793,7	50.529,2	48.264,6	46.000,1	43.735,6
Mobiliario y equipo de Oficina	24.005,1	21.164,1	18.633,4	16.308,6	14.000,9	11.693,2
Postes, torres y Accesorios	206.033,6	189.849,9	173.666,1	157.482,4	141.312,9	128.285,9
Terrenos	24.225,6	24.225,6	24.225,6	24.225,6	24.225,6	24.225,6
Transformadores de Línea	157.695,2	146.568,2	135.441,1	124.314,1	113.187,1	102.060,0
<b>Total</b>	<b>1.203.442,9</b>	<b>1.111.232,9</b>	<b>1.036.066,3</b>	<b>961.738,8</b>	<b>887.894,7</b>	<b>817.193,0</b>

### 3.5 Programa de Inversiones para el Período 2021 – 2024

De acuerdo a la Resolución AETN N° 524/2020 de 17 de diciembre de 2020, las inversiones que se aprobaron a la Empresa de Distribución de Energía Eléctrica Caracollo S.A. (EMDECA S.A.) para el periodo 2021 – 2024 de acuerdo al Sistema Uniforme de Cuentas (SUC), son las que se muestran a continuación:

#### Cuadro General de Inversiones Según Cuentas SUC Aprobados por la AETN (En Bolivianos de dic 2019)

INVERSIONES	2021	2022	2023	2024	Total
Postes, Torres y Accesorios	51.291,9	0	0	0	51.292
Conductores Aéreos y Accesorios	8.004,0	0	0	0	8.004
Acometidas y Accesorios	16.740,0	17.236,0	17.856,0	18.352,0	70.184,0
Medidores	21.258,5	21.888,3	22.675,7	23.305,6	89.128,0
Red Eléctrica Rural	28.188,1	127.269,3	0	134.238,5	289.696,0
Mobiliario y Equipo de Oficina	3.213,8	2.601,3	0	4.223,0	10.038,1
Equipo de Transporte	0	0	211.932,0	0	211.932
Herramientas, Equipo de Talleres y Garaje	31.972,5	1.624,5	0,0	6.366,0	39.963,0
Equipo Mecánico de Construcción	0	0	199.821,6	0	199.822
Equipo de Comunicaciones	3.732,3	0	0	0	3.732
Otros Equipos Generales	22.307,2	26.727,7	0	0	49.035
Equipos de Computación	0	0	0	5.159,1	5.159,1
<b>Total</b>	<b>186.708,3</b>	<b>197.347,1</b>	<b>452.285,3</b>	<b>191.644,2</b>	<b>1.027.984,8</b>

Es decir, el monto Total del Programa de Inversiones considerado en el Estudio Tarifario para el Periodo Tarifario 2021 – 2024, alcanza a Bs1.027.984,80 (Un millón veintisiete mil novecientos ochenta y cuatro 80/100 bolivianos).

### 3.6 Patrimonio Afecto a la Concesión (PAC)

El patrimonio afecto a la operación que sirvió de base para el cálculo de la utilidad, se calculó siguiendo los criterios establecidos en artículo 50 del Reglamento de Precios y Tarifas (RPT).



El resumen es el siguiente:

**Patrimonio Afecto a la Concesión  
(En Bolivianos Diciembre 2019)**

Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
<b>Activo Fijo Bruto</b>							
Activo Fijo Bruto Existente	2.495.035	2.495.035	2.495.035	2.495.035	2.495.035	2.495.035	2.495.035
Inversiones 2021			186.708	186.708	186.708	186.708	186.708
Inversiones 2022				197.347	197.347	197.347	197.347
Inversiones 2023					452.285	452.285	452.285
Inversiones 2024						191.644	191.644
<b>Total Activo Fijo Bruto</b>	<b>2.495.035</b>	<b>2.495.035</b>	<b>2.681.743</b>	<b>2.879.090</b>	<b>3.331.375</b>	<b>3.523.020</b>	<b>3.103.807</b>
<b>Total Activo Fijo Promedio</b>	<b>2.495.035</b>	<b>2.495.035</b>	<b>2.588.389</b>	<b>2.780.417</b>	<b>3.105.233</b>	<b>3.427.197</b>	<b>2.975.309</b>
<b>Depreciación Acumulada</b>							
Depreciación Acumulada Existente	1.291.592	1.383.802	1.458.968	1.533.296	1.607.140	1.677.842	1.569.312
Depreciación Acumulada Inversiones	0	0	4.516	17.768	77.153	182.712	70.537
<b>Total Depreciación Acumulada</b>	<b>1.291.592</b>	<b>1.383.802</b>	<b>1.463.484</b>	<b>1.551.064</b>	<b>1.684.293</b>	<b>1.860.554</b>	<b>1.639.849</b>
<b>Activo Fijo Neto</b>	<b>1.203.443</b>	<b>1.111.233</b>	<b>1.218.259</b>	<b>1.328.026</b>	<b>1.647.082</b>	<b>1.662.465</b>	<b>1.463.958</b>
<b>Activo Intangible</b>							
Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Activo Intangible Existente	-	-	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Inversiones		40.000	-	-	-	-	-
<b>Total Activo Intangible</b>	<b>0</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>	<b>40.000</b>
<b>Amortización Acumulada</b>							
Amortización Acumulada Existente	0	0	0	0	0	0	-
Amortización Anual		-	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
<b>Total Amortización Acumulada</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>10.000</b>	<b>20.000</b>	<b>30.000</b>	<b>40.000</b>	<b>25.000</b>
<b>Activo Intangible Neto</b>	<b>0</b>	<b>40.000</b>	<b>30.000</b>	<b>20.000</b>	<b>10.000</b>	<b>0</b>	<b>15.000</b>
<b>Ingresos</b>	<b>923.495</b>	<b>974.816</b>	<b>1.034.984</b>	<b>1.094.003</b>	<b>1.153.658</b>	<b>1.214.017</b>	<b>1.124.165</b>
<b>Capital de Trabajo</b>	<b>76.958</b>	<b>81.235</b>	<b>86.249</b>	<b>91.167</b>	<b>96.138</b>	<b>101.168</b>	<b>93.680</b>
<b>Deuda a Largo Plazo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Detalle	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
<b>Patrimonio Afecto a la Concesión</b>	<b>1.280.401</b>	<b>1.232.468</b>	<b>1.334.508</b>	<b>1.439.193</b>	<b>1.753.220</b>	<b>1.763.634</b>	<b>1.572.639</b>
<b>Promedio Patrimonio</b>	<b>1.280.401</b>	<b>1.256.434</b>	<b>1.283.488</b>	<b>1.386.850</b>	<b>1.596.207</b>	<b>1.758.427</b>	<b>1.506.243</b>
<b>Utilidad</b>	<b>116.516</b>	<b>114.336</b>	<b>116.797</b>	<b>126.203</b>	<b>145.255</b>	<b>160.017</b>	<b>137.068</b>
<b>Tasa de Retorno</b>							<b>9,1%</b>

Observamos que la utilidad promedio a percibir por EMDECA S.A. alcanza aproximadamente a Bs137.068 en promedio, concordante con lo establecido en la Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019.

### 3.7 Variación de la Tarifa Promedio

Para el cálculo de la variación de la tarifa promedio, se ha considerado lo señalado en el Reglamento de Precios y Tarifas como ser:

- Costos de Electricidad
- Proyección de Costos
- Costos de Distribución
- Ingresos previstos
- Patrimonio Afecto a la Concesión
- Utilidad

En este proceso se calculan los valores correspondientes a los conceptos siguientes:

- El Capital de Trabajo neto que se establece como un doceavo de los ingresos anuales previstos.

- El Patrimonio Afecto a la Concesión definido como al valor del activo fijo neto más el capital de trabajo neto, menos el valor del pasivo de largo plazo asociado al activo fijo.
- La Utilidad que se obtiene multiplicando la tasa de retorno definida por la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear por el valor del Patrimonio Afecto a la Concesión.
- Los Impuestos y tasas que se determinan como un porcentaje del Ingreso Requerido y;
- El Ingreso Requerido definido como la suma de los costos de suministro más la utilidad.

En el cuadro siguiente, se muestran el resultado obtenido del cálculo de la variación de la tarifa promedio:

**Variación de la Tarifa Promedio – EMDECA S.A.  
(En Bolivianos diciembre 2019 s/IVA)**

DETALLE	2019	2020	2021	2022	2023	2024	PROMEDIO
<b>Patrimonio Promedio Afecto a la Concesión (Bs)</b>	<b>1.280.401</b>	<b>1.256.434</b>	<b>1.283.488</b>	<b>1.386.850</b>	<b>1.596.207</b>	<b>1.758.427</b>	<b>1.506.243</b>
<b>Patrimonio Afecto a la Concesión (Bs)</b>	<b>1.280.401</b>	<b>1.232.468</b>	<b>1.334.508</b>	<b>1.439.193</b>	<b>1.753.220</b>	<b>1.763.634</b>	<b>1.572.639</b>
Activo Fijo Bruto	2.495.035	2.495.035	2.681.743	2.879.090	3.331.375	3.523.020	3.103.807
Inversiones	0	0	186.708	197.347	452.285	191.644	256.996
Depreciación Acumulada	1.291.592	1.383.802	1.463.484	1.551.064	1.684.293	1.860.554	1.639.849
Activo Fijo Neto	1.203.443	1.111.233	1.218.259	1.328.026	1.647.082	1.662.465	1.463.958
Activo Fijo Intangible	0	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Amortización Acumulada	0	0	10.000	20.000	30.000	40.000	25.000
Capital de Trabajo	76.958	81.235	86.249	91.167	96.138	101.168	93.680
Deuda a Largo Plazo	0	0	0	0	0	0	0
<b>Ingresos de Explotación (Bs)</b>	<b>2.227.494</b>	<b>2.358.334</b>	<b>2.486.833</b>	<b>2.631.146</b>	<b>2.824.857</b>	<b>3.013.823</b>	<b>2.739.165</b>
Ventas de Energía	2.227.494	2.358.334	2.486.833	2.631.146	2.824.857	3.013.823	2.739.165
<b>Gastos de Explotación (Bs)</b>	<b>2.110.978</b>	<b>2.243.999</b>	<b>2.370.036</b>	<b>2.504.943</b>	<b>2.679.602</b>	<b>2.853.806</b>	<b>2.602.097</b>
Compra de Energía	923.495	974.816	1.034.984	1.094.003	1.153.658	1.214.017	1.124.165
Operación y Mantenimiento	490.938	544.675	578.304	611.290	644.632	678.367	628.148
Administrativos y Generales	402.132	445.651	473.166	500.155	527.435	555.036	513.948
Consumidores	195.237	209.047	217.684	227.055	237.160	248.026	232.481
Depreciaciones y Amortizaciones	118.021	92.210	89.682	97.580	143.229	186.261	129.188
Impuestos a las Transacciones y Tasas	27.705	29.244	31.050	32.820	34.610	36.421	33.725
Otros Ingresos	-46.549	-51.644	-54.833	-57.961	-61.122	-64.321	-59.559
Otros	0	0	0	0	0	0	0
<b>Utilidad (Bs)</b>	<b>116.516</b>	<b>114.336</b>	<b>116.797</b>	<b>126.203</b>	<b>145.255</b>	<b>160.017</b>	<b>137.068</b>
<b>Rentabilidad (%)</b>	<b>9,1%</b>	<b>9,1%</b>	<b>9,1%</b>	<b>9,1%</b>	<b>9,1%</b>	<b>9,1%</b>	<b>9,1%</b>
<b>Ventas de Energía (kWh)</b>	<b>2.175.206</b>	<b>2.296.976</b>	<b>2.438.792</b>	<b>2.577.900</b>	<b>2.718.507</b>	<b>2.860.772</b>	<b>2.648.993</b>
<b>Tarifa Promedio (Bs/kWh) sin IVA</b>	<b>1,024</b>	<b>1,027</b>	<b>1,020</b>	<b>1,021</b>	<b>1,039</b>	<b>1,053</b>	<b>1,034</b>
<b>Tarifa Promedio (Bs/kWh) con IVA</b>	<b>1,177</b>	<b>1,180</b>	<b>1,172</b>	<b>1,173</b>	<b>1,194</b>	<b>1,211</b>	<b>1,189</b>
<b>Ingresos con Tarifa Actual (Bs)</b>	<b>2.324.031</b>	<b>2.444.486</b>	<b>2.595.409</b>	<b>2.745.971</b>	<b>2.897.410</b>	<b>3.050.773</b>	<b>2.822.391</b>
Tarifa Promedio Actual (Bs/kWh) sin IVA	1,068	1,064	1,065	1,066	1,066	1,066	1,065
Tarifa Promedio Actual (Bs/kWh) con IVA	1,228	1,223	1,224	1,225	1,226	1,226	1,225
<b>Variación (%)</b>	<b>-4,15%</b>	<b>-3,52%</b>	<b>-4,27%</b>	<b>-4,24%</b>	<b>-2,56%</b>	<b>-1,21%</b>	<b>-2,95%</b>
<b>VALOR AGREGADO DE DISTRIBUCIÓN</b>	<b>53,31%</b>	<b>53,82%</b>	<b>53,68%</b>	<b>53,62%</b>	<b>54,02%</b>	<b>54,41%</b>	<b>53,96%</b>

El cuadro anterior presenta la variación negativa entre la tarifa promedio aplicada actualmente y la propuesta por el Estudio Tarifario, de -2,95%.

El valor agregado de distribución (gastos totales menos compra de energía dividido entre ingresos por ventas de energía) alcanza al 53,96% razonable para este tipo de sistemas. Es decir que el 46,04% de los ingresos están destinados a cubrir los costos por compra de energía.

El cálculo de la variación de la tarifa promedio se realiza entre la tarifa requerida versus la tarifa actual, la misma que es calculada considerando las participaciones porcentuales de energía y número de consumidores por bloques de consumo para cada categoría del año base (gestión 2019), y aplicando las citadas participaciones porcentuales a las cantidades proyectadas de energía y número de consumidores para las demás gestiones del periodo tarifario.

### 3.8 Estructura Tarifaria

En este punto se efectúa el análisis para la determinación de la Estructura Tarifaria, que constituye el conjunto de tarifas, establecido con base en la estructura tarifaria vigente, cuya aplicación permite obtener el Ingreso Requerido en el periodo de proyección 2021 – 2024.

#### 3.8.1 Estructura Tarifaria Actual

La estructura tarifaria que aplica EMDECA S.A., cuenta actualmente con seis (6) categorías tarifarias que son las siguientes:

- i. **Categoría Domiciliaria**  
Se aplica a consumidores domésticos de casas y departamentos destinados a viviendas con consumo de energía.
- ii. **Categoría General**  
Se aplica a consumidores de tipo comercial y administración pública con consumos de energía.
- iii. **Categoría Industrial**  
Se aplica a consumidores de tipo industrial con consumo de energía, que realizan transformación de materia prima.
- iv. **Categoría Bombas**  
Se aplica a consumidores dedicados a la actividad de Bombeo de agua y riego.
- v. **Categoría Seguridad Ciudadana**  
Se aplica a consumidores de Módulos Policiales, Estaciones Policiales Integrales, Módulos Fronterizos y Puestos de Control. Está conformada por un cargo por energía, de acuerdo a la Ley N° 264 de 31 de julio de 2012 (Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana).
- vi. **Categoría Alumbrado Público**  
Se aplica a los consumos de alumbrado público de las localidades a los cuales EMDECA S.A. presta el servicio.

La Estructura Tarifaria vigente para EMDECA S.A., con los valores de los cargos tarifarios expresados a precios de diciembre de 2019, es la siguiente:

**Estructura Tarifaria Vigente con IVA (a diciembre 2019)  
EMDECA S.A.**

Categoría	Bloques		Unidad	dic-19
<b>Domiciliario</b>				
Cargo Mínimo	0	15	Bs	23,197
Cargo por Energía 1	16	70	Bs/kWh	0,669
Cargo por Energía 2	71	200	Bs/kWh	0,687
Cargo por Energía 3	>	200	Bs/kWh	0,740
<b>Consumidores domiciliarios con consumo de energía</b>				
<b>GENERAL</b>				
Cargo Mínimo	0	30	Bs	25,930
Cargo por Energía 1	31	50	Bs/kWh	1,125
Cargo por Energía 2	51	120	Bs/kWh	1,292
Cargo por Energía 3	>	120	Bs/kWh	1,328
<b>Consumidores de tipo comercial y administración pública</b>				
<b>INDUSTRIAL</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	32,929
Cargo por Energía	>	20	Bs/kWh	1,723
<b>Consumidores industriales con transformación de materia</b>				
<b>SEGURIDAD CIUDADANA</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	23,197
Cargo por Energía 1	21	80	Bs	0,669
Cargo por Energía 2	>	80	Bs/kWh	0,687
<b>Consumidores definidos en la Ley N° 264 Seguridad Ciudadana</b>				
<b>BOMBAS DE AGUA</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs/kWh	24,564
Cargo por Energía 1	21	100	Bs/kWh	0,897
Cargo por Energía 2	>	100	Bs/kWh	0,990
<b>Consumidores con consumo de energía para Bombas de Agua</b>				
<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
Cargo por Energía			Bs/kWh	1,182
<b>Consumos de alumbrado público de las localidades a los cuales se presta el servicio</b>				

### 3.8.2 Estructura Tarifaria Propuesta

La Estructura Tarifaria para EMDECA S.A., que se propone para su aplicación en el periodo enero 2021 – diciembre 2024, ha sido determinada tomando como base la Estructura Tarifaria actual, concordante con la Norma para la Aplicación de Tarifas de Distribución aprobado mediante Resolución AETN N° 461/2020 de 05 de noviembre de 2020 que aprobó la "Norma para la aplicación de Tarifas de Distribución NATD" y numeral 2.21 (Estructura Tarifaria) del anexo a la Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010.

Las categorías que conforman la estructura tarifaria propuesta son las siguientes:

- i. **Categoría Domiciliaria**  
Se aplica a consumidores domésticos de casas y departamentos destinados a viviendas con consumo de energía.
- ii. **Categoría General**  
Se aplica a consumidores de tipo comercial y administración pública con consumos de energía.
- iii. **Categoría Industrial**  
Se aplica a consumidores de tipo industrial con consumo de energía, que realizan transformación de materia prima.

**iv. Categoría Bombas**

Se aplica a consumidores dedicados a la actividad de Bombeo de agua y riego.

**v. Categoría Seguridad Ciudadana**

Se aplica a consumidores de Módulos Policiales, Estaciones Policiales Integrales, Módulos Fronterizos y Puestos de Control. Está conformada por un cargo por energía, de acuerdo a la Ley N° 264 de 31 de julio de 2012 (Ley del Sistema Nacional de Seguridad Ciudadana).

**vi. Categoría Alumbrado Público**

Se aplica a los consumos de alumbrado público de las localidades a los cuales EMDECA S.A. presta el servicio.

La Estructura Tarifaria propuesta, con los valores de los cargos tarifarios expresados a precios de diciembre de 2019, es la siguiente:

**Estructura Tarifaria Propuesta con IVA (a diciembre 2019)  
EMDECA S.A.**

Categoría	Bloques	Unidad	dic-19
<b>Domiciliario</b>			
Cargo Mínimo	0 15	Bs	22,513
Cargo por Energía 1	16 70	Bs/kWh	0,649
Cargo por Energía 2	71 200	Bs/kWh	0,667
Cargo por Energía 3	> 200	Bs/kWh	0,718
<b>Consumidores domiciliarios con consumo de energía</b>			
<b>GENERAL</b>			
Cargo Mínimo	0 30	Bs	25,165
Cargo por Energía 1	31 50	Bs/kWh	1,092
Cargo por Energía 2	51 120	Bs/kWh	1,254
Cargo por Energía 3	> 120	Bs/kWh	1,289
<b>Consumidores de tipo comercial y administración pública</b>			
<b>INDUSTRIAL</b>			
Cargo Mínimo	0 20	Bs	31,958
Cargo por Energía	> 20	Bs/kWh	1,672
<b>Consumidores industriales con transformación de materia</b>			
<b>SEGURIDAD CIUDADANA</b>			
Cargo Mínimo	0 20	Bs	22,513
Cargo por Energía 1	21 80	Bs	0,649
Cargo por Energía 2	> 80	Bs/kWh	0,667
<b>Consumidores definidos en la Ley N° 264 Seguridad Ciudadana</b>			
<b>BOMBAS DE AGUA</b>			
Cargo Mínimo	0 20	Bs/kWh	23,840
Cargo por Energía 1	21 100	Bs/kWh	0,871
Cargo por Energía 2	> 100	Bs/kWh	0,961
<b>Consumidores con consumo de energía para Bombas de Agua</b>			
<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>			
Cargo por Energía		Bs/kWh	1,147
<b>Consumos de alumbrado público de las localidades a los cuales se presta el servicio</b>			

A continuación, se presenta la comparación de la Estructura Tarifaria a diciembre de 2019, respecto a la propuesta para el Estudio Tarifario.

**Comparación de Estructura Tarifaria Actual vs Propuesta  
EMDECA S.A.  
(En Bolivianos c/IVA)**

Categoría	Bloques	Unidad	Tarifa Actual dic-19	Tarifa Propuesta dic-19	Diferencia (Bs)	Diferencia (%)
<b>Domiciliario</b>						
Cargo Mínimo	0 15	Bs	23,197	22,513	-0,684	-2,95%
Cargo por Energía 1	16 70	Bs/kWh	0,669	0,649	-0,020	-2,99%
Cargo por Energía 2	71 200	Bs/kWh	0,687	0,667	-0,020	-2,91%
Cargo por Energía 3	> 200	Bs/kWh	0,740	0,718	-0,022	-2,97%
<b>GENERAL</b>						
Cargo Mínimo	0 30	Bs	25,930	25,165	-0,765	-2,95%
Cargo por Energía 1	31 50	Bs/kWh	1,125	1,092	-0,033	-2,93%
Cargo por Energía 2	51 120	Bs/kWh	1,292	1,254	-0,038	-2,94%
Cargo por Energía 3	> 120	Bs/kWh	1,328	1,289	-0,039	-2,94%
<b>INDUSTRIAL</b>						
Cargo Mínimo	0 20	Bs	32,929	31,958	-0,971	-2,95%
Cargo por Energía	> 20	Bs/kWh	1,723	1,672	-0,051	-2,96%
<b>SEGURIDAD CIUDADANA</b>						
Cargo Mínimo	0 20	Bs	23,197	22,513	-0,684	-2,95%
Cargo por Energía 1	21 80	Bs	0,669	0,649	-0,020	-2,99%
Cargo por Energía 2	> 80	Bs/kWh	0,687	0,667	-0,020	-2,91%
<b>BOMBAS DE AGUA</b>						
Cargo Mínimo	0 20	Bs/kWh	24,564	23,840	-0,724	-2,95%
Cargo por Energía 1	21 100	Bs/kWh	0,897	0,871	-0,026	-2,90%
Cargo por Energía 2	> 100	Bs/kWh	0,990	0,961	-0,029	-2,93%
<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>						
Cargo por Energía	0 0	Bs/kWh	1,182	1,147	-0,035	-2,96%

### 3.8.3 Fórmula de Indexación

Según el artículo 51 de la Ley de Electricidad y el Decreto Supremo N° 29598 de 11 de junio de 2008 y lo establecido en la Metodología para el Cálculo de Precios Máximos de Distribución en Sistemas Aislados y Sistemas Menores, se propone una fórmula de indexación de las tarifas compuesta por dos componentes:

- Un primer componente que transfiera las variaciones en los precios de compra de electricidad menos un índice de incremento de eficiencia en las pérdidas de electricidad.
- Un segundo componente que refleje el ajuste por variaciones en los costos de la empresa establecido en función de las variaciones de los Índices de Precios al Consumidor y el Precio del dólar, menos un índice de eficiencia establecido por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Electricidad (Actualmente AETN).

El primer componente será ponderado por un factor que representará la participación del costo promedio de compra de electricidad respecto al ingreso promedio de venta, establecido para la aprobación de tarifas. El segundo componente tendrá como factor de ponderación el complemento unitario del factor de costo promedio de compra.

La variación de los costos de la empresa será determinada como la variación de los costos que comprenden los costos de distribución promedio más los costos de consumidores, en función de la variación del Índice de Precios al Consumidor y la

participación de cada costo en el costo total de distribución más el costo de consumidores.

La Fórmula de Indexación propuesta para la determinación de los cargos tarifarios aplicables a la facturación de los consumos mensuales, es la siguiente:

$$Ct = Ct_0 * [a * TPC / TPC_0 + (1 - a) * FIOC] * (1 + TR)$$

$$FIOC = (b * IPC / IPC_0 + c * PD / PD_0 - p_1 * n * X_{com} - p_2 * n * X_{cag} - p_3 * n * X_{cc} + p_4 * ZI + p_5 * ZT)$$

Dónde:

- Ct = Cargo tarifario en bolivianos aplicable en el mes de facturación.  
 Ct<sub>0</sub> = Cargo tarifario en bolivianos aprobado.  
 TPC = Tarifa promedio de compra de electricidad del mes de facturación, determinada con las cantidades promedio de compra de energía y potencia del estudio tarifario y los precios de compra en bolivianos indexados al mes de facturación.  
 TPC<sub>0</sub> = Tarifa promedio de compra de electricidad base determinada con las cantidades promedio de compra de energía y potencia del estudio tarifario y los precios de compra en bolivianos correspondientes al mes base (Diciembre 2019).  
 FIOC = Factor de indexación de otros costos.  
 IPC = Índice de precios al consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de indexación.  
 IPC<sub>0</sub> = Índice de precios al consumidor base, correspondiente al segundo mes anterior al mes base.  
 PD = Precio del dólar.  
 PD<sub>0</sub> = Precio base del dólar.  
 X<sub>com</sub> = Índice de disminución mensual de los costos de operación y mantenimiento.  
 X<sub>cag</sub> = Índice de disminución mensual de los costos administrativos y generales.  
 X<sub>cc</sub> = Índice de disminución mensual de los costos de consumidores.  
 ZI = Índice de variación de los impuestos directos.  
 ZT = Índice de variación de las tasas.  
 a = Proporción del costo de compra de electricidad respecto al ingreso requerido por ventas de electricidad, determinado con los valores promedio del estudio tarifario.  
 b = Proporción de los otros costos en Moneda Nacional.  
 c = Proporción de los otros costos en Dólares Estadounidenses.  
 p<sub>1</sub> = Participación de los costos de operación y mantenimiento en los otros Costos.  
 p<sub>2</sub> = Participación de los costos administrativos y generales en los otros Costos.  
 p<sub>3</sub> = Participación de los costos de consumidores en los otros costos.  
 p<sub>4</sub> = Participación de los impuestos directos en los otros costos.  
 p<sub>5</sub> = Participación de las tasas en los otros costos.  
 n = Número del mes de la indexación respecto del mes base.

TR = Tasa de Regulación aprobada por la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) con Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019 (9,1%).

### 3.8.4 Impacto al Consumidor Final

Los impactos por categoría de la aplicación de la Estructura Tarifaria propuesta a la base de datos de facturación de diciembre de 2019, muestran lo siguiente:

#### Impacto al Consumidor Final - Facturación Diciembre 2019

Categoría	Consumidores (N°)	Energía Facturada (kWh)	Importe Facturado Tarifa Actual (Bs)	Importe Facturado Tarifa Propuesta (Bs)	Diferencias (Bs)	Diferencias (%)
1 DOMICILIARIO	3.068	98.288	115.565	112.134	-3.431	-2,97%
2 GENERAL	145	54.911	71.440	69.341	-2.098	-2,94%
3 INDUSTRIAL	9	4.571	7.924	7.690	-235	-2,96%
4 SEGURIDAD CIUDADANA	2	1.235	866	841	-25	-2,92%
5 BOMBAS DE AGUA	14	14.028	14.008	13.598	-410	-2,93%
6 ALUMBRADO PUBLICO	1	10.236	12.100	11.741	-359	-2,97%
Total general	3.239	183.269	221.902	215.343	-6.559	-2,96%

En promedio existe un decremento en la tarifa promedio de -2,96%.

### 3.9 Cargos por Conexión y Reconexión

Con el objetivo de que los cargos de Conexión y Reconexión no generen ingresos extraordinarios por encima del costo de este servicio y con el fin de evitar conflictos con los usuarios ante posibles variaciones significativas en estos cargos, EMDECA S.A. debe aplicar los mismos cargos de Conexión y Reconexión aplicados actualmente, los cuales son presentados a continuación:

#### Cargos por Conexión y Reconexión

DETALLE	Actual		Propuesta		Variación
	s/IVA	c/IVA	c/IVA	s/IVA	
Cargo por Conexión (Bs/Conex)	52,097	59,882	59,882	52,097	0%
Cargo por Reconexión (Bs/Reconex)	52,097	59,882	59,882	52,097	0%

Podemos ver que no existen variaciones en los cargos por conexión y reconexión, ya que la Distribuidora propuso aplicar los mismos cargos que actualmente está aplicando.

Los cargos de Conexión y Reconexión base se muestran a continuación:

#### Cargos de Conexión y Reconexión Base Periodo 2021 – 2024 (En Bolivianos con IVA)

DETALLE	Propuesta c/IVA
Cargo por Conexión (Bs/Conex)	59,882
Cargo por Reconexión (Bs/Reconex)	59,882

Los cargos determinados deberán ser indexados mensualmente de acuerdo a la siguiente fórmula:



$$CCR_n = CCR_o * (IPC_{n-2} / IPC_o)$$

Dónde:

- $CCR_n$  = Cargo por conexión o reconexión del mes de indexación.  
 $CCR_o$  = Cargo por conexión o reconexión base.  
 $IPC_{n-2}$  = Índice de Precios al Consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de la indexación.  
 $IPC_o$  = Índice de Precios al Consumidor Base correspondiente al segundo mes anterior al mes base.

### 3.10 Depósito de Garantía

En el marco del artículo 57 del RPT que establece el valor del Depósito de Garantía, el monto será calculado mensualmente por cada distribuidora de acuerdo al siguiente procedimiento:

*"El depósito de garantía, para cada categoría de consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de la factura mensual promedio de un consumidor típico de su misma categoría".*

El procedimiento a seguir para el depósito de garantía será:

- a) En el caso de consumidores no industriales: Se determinará el consumo promedio por consumidor de cada categoría, como el cociente entre la energía facturada y el número de clientes registrados al segundo mes anterior a la vigencia del Depósito de Garantía.

La factura mensual de un consumidor típico de cada categoría se determinará aplicando el cargo mínimo sin IVA y los cargos variables sin IVA al consumo determinado anteriormente, vigente en el mes de aplicación del Depósito de Garantía.

El Depósito de Garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada para dicho consumidor

- b) En el caso de consumidores industriales: El Depósito de Garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada para dicho consumidor, en base a la información proporcionada por el mismo sobre su requerimiento de demanda. En la estimación de la demanda se utilizarán factores de carga, factores de demanda, u otros factores requeridos típicos de la categoría que le corresponda. La factura mensual estimada de cada consumidor será calculada con los cargos tarifarios vigentes sin el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de la categoría que le corresponda aplicada a la demanda estimada a este propósito.

Todo nuevo consumidor cancelará el depósito de garantía.

En caso de prescindir del servicio, el Depósito de Garantía será devuelto al valor vigente en la fecha de desconexión, previo descuento de sus deudas pendientes y costos que hubiere ocasionado.

#### 4. CONCLUSIONES

Del análisis realizado al documento "Informe Final del Estudio Tarifario 2021 – 2024", presentado por EMDECA S.A., se tienen las siguientes conclusiones:

- El Estudio Tarifario fue elaborado con información estadística proporcionada por la Distribuidora y datos poblacionales recabados del Instituto Nacional de Estadística (INE), de acuerdo al Reglamento de Precios y Tarifas (RPT) aprobado mediante Decreto Supremo N° 26094 del 02 de marzo de 2001 y a la Metodología de Cálculo de Precios y Tarifas aprobada mediante Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010.
- La proyección de la demanda fue elaborada para los municipios de Caracollo y Soracachi de la Provincia Cercado del departamento de Oruro, para el periodo de cinco (5) años posteriores al año base, desagregada por tipo de consumidor y comprende el número de consumidores, el consumo de energía, el consumo promedio de energía, y la demanda de potencia.
- Para las proyecciones de consumidores y ventas de energía de la categoría Domiciliaria, se utilizó la metodología descrita en la Resolución SSDE N° 240/2002 de 20 de diciembre de 2002. Asimismo, se incluyó un análisis de la demanda histórica y de los factores demográficos para la categoría Domiciliaria; considerando los objetivos de cobertura del servicio que fueron definidos por el Regulador.
- Para las proyecciones de consumidores y demanda de energía en otras categorías, se pudo observar que las proyecciones propuestas por EMDECA S.A. incluyeron un análisis bajo modelos auto-regresivos integrados de promedio móvil o *ARIMA*.
- Los niveles de pérdidas de energía de la Distribuidora oscilan en porcentajes muy similares en las gestiones 2017, 2018 y 2019, motivo por el cual, para el periodo tarifario se utilizó el valor de 13,40%, valor resultante del promedio de las gestiones mencionadas, manteniéndose invariable en el periodo tarifario.
- Para la determinación del activo fijo bruto, la depreciación acumulada y su correspondiente activo fijo neto, se ha tomado los valores de activos aprobados en la gestión 2013 mediante Resolución AETN N° 317/2016 de 07 de julio de 2016, los activos declarados en la gestión 2014, y los aprobados por la AETN para las gestiones 2015 – 2019. Los activos mencionados fueron evolucionados y actualizados conforme al Decreto Supremo N° 29598 de 11 de junio de 2008.
- La Empresa EMDECA S.A. presenta un programa de inversiones para el período tarifario 2021 – 2024, el cual fue revisado y el total de las inversiones programadas aprobadas es de Bs1.027.984,80 (Un millón veintisiete mil

novecientos ochenta y cuatro 80/100 bolivianos).

- El año base del estudio tarifario corresponde a la gestión 2019.
- Para la determinación de los Costos de Operación del año base, se consideró la información financiera referente a las gestiones 2017, 2018 y 2019, mismos que para su análisis, fueron reclasificados por la AETN en Afectos y No afectos a la Concesión, obteniendo el promedio de estos últimos tres años.
- La proyección de los costos para el periodo 2021 – 2024, fue realizado considerando los costos base, expresado a precios de diciembre del año base, optimizado y racionalizado, excluyendo los costos no reconocidos, empleando los criterios y fórmulas descritas en la Metodología de Cálculo de Precios y Tarifas aprobada mediante Resolución AE N° 064/2010 de 03 de marzo de 2010
- La Tasa de Retorno utilizada para el Estudio Tarifario es del 9,1%, de acuerdo a lo establecido en la Resolución AETN N° 779/2019 del 15 de agosto de 2019.
- El impacto tarifario es de -2,95% respecto a la tarifa aplicada el mes de diciembre de 2019.

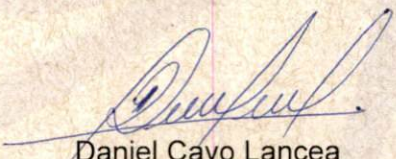
## 5. RECOMENDACIONES

Por las conclusiones del presente Informe y por los resultados obtenidos, se recomienda aprobar con Resolución Administrativa lo siguiente:

- Los resultados de la proyección de consumidores y ventas de energía, para el periodo 2021 – 2024 según Anexo I.
- Costos de Suministro, para el periodo 2021 – 2024 según Anexo I.
- Estructura Tarifaria y su Fórmula de Indexación, según Anexo II para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021.
- Cargos por Conexión, Reconexión y su Fórmula de Indexación, según Anexo III, para su aplicación a partir de la facturación del mes de enero de 2021.
- La determinación del Depósito de Garantía, de acuerdo al procedimiento adjunto en el Anexo IV.

Es cuanto informamos para los fines consiguientes,

  
Fabricio Crespo Ovando  
**ANALISTA II a.i.**

  
Daniel Cayo Lancea  
**ANALISTA II a.i.**

## ANEXO N° I

### PROYECCION DE LA DEMANDA (PERIODO 2021 – 2024) EMDECA S.A.

#### PROYECCIÓN DEL NÚMERO DE CONSUMIDORES POR CATEGORÍA Y AÑO

Año	Domiciliario	General	Industrial	Seg. Ciu	Bombas	AP	Total	%
2016	2.717	138	6	2	9	1	2.873	
2017	2.855	137	13	2	10	1	3.018	5,05%
2018	2.980	139	9	2	17	1	3.148	4,31%
2019	3.068	145	9	2	14	1	3.239	2,89%
2020	3.175	152	10	2	16	1	3.357	3,64%
2021	3.295	167	12	2	18	1	3.495	4,13%
2022	3.419	190	13	2	20	1	3.646	4,30%
2023	3.548	220	15	2	22	1	3.808	4,45%
2024	3.681	258	16	2	24	1	3.983	4,58%

#### PROYECCIÓN VENTAS DE ENERGÍA POR CATEGORÍA Y AÑO (MWh)

Año	Domiciliario	General	Industrial	Seg. Ciu	Bombas	AP	Total	%
2016	990,34	503,16	33,75	9,82	81,18	96,01	1.714,26	
2017	1.083,20	532,10	134,79	17,92	100,83	108,60	1.977,44	15,35%
2018	1.099,20	589,64	118,20	25,20	117,90	102,57	2.052,70	3,81%
2019	1.138,43	713,52	56,45	19,82	126,63	120,36	2.175,21	5,97%
2020	1.187,73	744,47	58,29	15,55	166,88	124,06	2.296,98	5,60%
2021	1.232,76	819,05	63,04	16,61	181,67	125,66	2.438,79	6,17%
2022	1.279,29	889,11	67,80	17,66	196,47	127,56	2.577,90	5,70%
2023	1.327,33	959,18	72,55	18,72	211,27	129,47	2.718,51	5,45%
2024	1.377,02	1.029,24	77,31	19,77	226,06	131,38	2.860,77	5,23%

### PROYECCION DE COSTOS (PERIODO 2021 – 2024) Bs sin IVA EMDECA S.A.

Costos	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Promedio
Compra de Energía	923.495	974.816	1.034.984	1.094.003	1.153.658	1.214.017	1.124.165
Operación y Mantenimiento	490.938	544.675	578.304	611.290	644.632	678.367	628.148
Administrativos y Generales	392.897	435.903	462.816	489.215	515.898	542.896	502.706
Impuesto a las Transacciones	27.705	29.244	31.050	32.820	34.610	36.421	33.725
Cuentas Incobrables	9.235	9.748	10.350	10.940	11.537	12.140	11.242
Depreciaciones y Amortizaciones	118.021	92.210	89.682	97.580	143.229	186.261	129.188
Consumidores	195.237	209.047	217.684	227.055	237.160	248.026	232.481
Otros Ingresos	-46.549	-51.644	-54.833	-57.961	-61.122	-64.321	-59.559
Utilidad	116.516	114.336	116.797	126.203	145.255	160.017	137.068
<b>Total Costos</b>	<b>2.227.494</b>	<b>2.358.334</b>	<b>2.486.833</b>	<b>2.631.146</b>	<b>2.824.857</b>	<b>3.013.823</b>	<b>2.739.165</b>

**ANEXO N° II**

**ESTRUCTURA TARIFARIA BASE  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
CARACOLLO S.A. (EMDECA S.A.)  
(A precios de Diciembre 2019 con impuestos)  
Periodo enero 2021 – diciembre 2024**

Categoría	Bloques		Unidad	dic-19
<b>Domiciliario</b>				
Cargo Mínimo	0	15	Bs	22,513
Cargo por Energía 1	16	70	Bs/kWh	0,649
Cargo por Energía 2	71	200	Bs/kWh	0,667
Cargo por Energía 3	>	200	Bs/kWh	0,718
<b>Consumidores domiciliarios con consumo de energía</b>				
<b>GENERAL</b>				
Cargo Mínimo	0	30	Bs	25,165
Cargo por Energía 1	31	50	Bs/kWh	1,092
Cargo por Energía 2	51	120	Bs/kWh	1,254
Cargo por Energía 3	>	120	Bs/kWh	1,289
<b>Consumidores de tipo comercial y administración pública</b>				
<b>INDUSTRIAL</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	31,958
Cargo por Energía	>	20	Bs/kWh	1,672
<b>Consumidores industriales con transformación de materia</b>				
<b>SEGURIDAD CIUDADANA</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs	22,513
Cargo por Energía 1	21	80	Bs	0,649
Cargo por Energía 2	>	80	Bs/kWh	0,667
<b>Consumidores definidos en la Ley N° 264 Seguridad Ciudadana</b>				
<b>BOMBAS DE AGUA</b>				
Cargo Mínimo	0	20	Bs/kWh	23,840
Cargo por Energía 1	21	100	Bs/kWh	0,871
Cargo por Energía 2	>	100	Bs/kWh	0,961
<b>Consumidores con consumo de energía para Bombas de Agua</b>				
<b>ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
Cargo por Energía			Bs/kWh	1,147
<b>Consumos de alumbrado público de las localidades a los cuales se presta el servicio</b>				

**FÓRMULA DE INDEXACIÓN DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA BASE**

$$Ct = Ct_0 * [a * TPC / TPC_0 + (1 - a) * FIOC] * (1 + TR)$$

$$FIOC = (b * IPC / IPC_0 + c * PD / PD_0 - p_1 * n * X_{com} - p_2 * n * X_{cag} - p_3 * n * X_{cc} + p_4 * ZI + p_5 * ZT)$$

Dónde:

- Ct = Cargo tarifario en bolivianos aplicable en el mes de facturación.  
 Ct<sub>0</sub> = Cargo tarifario en bolivianos aprobado.  
 TPC = Tarifa promedio de compra de electricidad del mes de facturación, determinada con las cantidades promedio de compra de energía y potencia del estudio tarifario y los precios de compra en bolivianos indexados al mes de facturación.  
 TPC<sub>0</sub> = Tarifa promedio de compra de electricidad base determinada con las

cantidades promedio de compra de energía y potencia del estudio tarifario y los precios de compra en bolivianos correspondientes al mes base (Diciembre 2019).

FIOC	=	Factor de indexación de otros costos.
IPC	=	Índice de precios al consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de indexación.
IPC <sub>0</sub>	=	Índice de precios al consumidor base, correspondiente al segundo mes anterior al mes base.
PD	=	Precio del dólar.
PD <sub>0</sub>	=	Precio base del dólar.
Xcom	=	Índice de disminución mensual de los costos de operación y mantenimiento.
Xcag	=	Índice de disminución mensual de los costos administrativos y generales.
Xcc	=	Índice de disminución mensual de los costos de consumidores.
ZI	=	Índice de variación de los impuestos directos.
ZT	=	Índice de variación de las tasas.
A	=	Proporción del costo de compra de electricidad respecto al ingreso requerido por ventas de electricidad, determinado con los valores promedio del estudio tarifario.
B	=	Proporción de los otros costos en Moneda Nacional.
C	=	Proporción de los otros costos en Dólares Estadounidenses.
p1	=	Participación de los costos de operación y mantenimiento en los otros Costos.
p2	=	Participación de los costos administrativos y generales en los otros Costos.
p3	=	Participación de los costos de consumidores en los otros costos.
p4	=	Participación de los impuestos directos en los otros costos.
p5	=	Participación de las tasas en los otros costos.
N	=	Número del mes de la indexación respecto del mes base.
TR	=	Tasa de Regulación aprobada por la Autoridad de Fiscalización de Electricidad y Tecnología Nuclear (AETN) con Resolución AETN N° 779/2019 de 15 de agosto de 2019 (9,1%).

**ANEXO N° III**

**CARGOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN  
EMPRESA DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA  
CARACOLLO S.A. (EMDECA S.A.)  
(A precios de Diciembre 2019 con Impuestos)  
Periodo enero 2021 – diciembre 2024**

DETALLE	Propuesta
	c/IVA
Cargo por Conexión (Bs/Conex)	59,882
Cargo por Reconexión (Bs/Reconex)	59,882

**FÓRMULA DE INDEXACIÓN DE LOS CARGOS DE CONEXIÓN Y RECONEXIÓN**

$$CCR_n = CCR_o * (IPC_{n-2} / IPC_o)$$

Dónde:

- $CCR_n$  = Cargo por conexión o reconexión del mes de indexación.  
 $CCR_o$  = Cargo por conexión o reconexión base.  
 $IPC_{n-2}$  = Índice de Precios al Consumidor correspondiente al segundo mes anterior al mes de la indexación.  
 $IPC_o$  = Índice de Precios al Consumidor Base correspondiente al segundo mes anterior al mes base.

## ANEXO N° IV

### PROCEDIMIENTO PARA EL COBRO DEL DEPÓSITO DE GARANTÍA

El procedimiento a seguir para el depósito de garantía será:

- a) En el caso de consumidores no industriales: Se determinará el consumo promedio por consumidor de cada categoría, como el cociente entre la energía facturada y el número de clientes registrados al segundo mes anterior a la vigencia del depósito de garantía.

La factura mensual de un consumidor típico de cada categoría se determinará aplicando el cargo mínimo sin IVA y los cargos variables sin IVA al consumo determinado anteriormente, vigente en el mes de aplicación del depósito de garantía.

El depósito de garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada para dicho consumidor

- b) En el caso de consumidores industriales: El depósito de garantía para cada consumidor, se calculará como el monto equivalente a un tercio de una factura mensual estimada para dicho consumidor, en base a la información proporcionada por el mismo sobre su requerimiento de demanda. En la estimación de la demanda se utilizarán factores de carga, factores de demanda, u otros factores requeridos típicos de la categoría que le corresponda. La factura mensual estimada de cada consumidor será calculada con los cargos tarifarios vigentes sin el Impuesto al Valor Agregado (IVA) de la categoría que le corresponda aplicada a la demanda estimada a este propósito.

Todo nuevo consumidor cancelará el Depósito de Garantía.

En caso de prescindir del servicio, el Depósito de Garantía será devuelto al valor vigente en la fecha de desconexión, previo descuento de sus deudas pendientes y costos que hubiere ocasionado.